



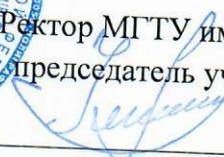
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова
Протокол № 10 от « 26 » декабря 2018 г.

Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,
председатель ученого совета


М.В. Чукин

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки
27.03.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Направленность (профиль) программы
**Системы и средства автоматизации технологических
процессов**

Магнитогорск, 2018

ОП-АТС6-18

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ОК-1 – способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции			
Знать	– основные события исторического процесса хронологической последовательности;	<p><i>Экзаменационные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. 2. Государство и общество в Древнем мире 3. Средневековье как стадия всемирного исторического процесса 4. Раннее новое время: переход к индустриальному обществу 5. Мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот. 6. Мир в начале XX века. Первая мировая война. 7. Мир между двумя мировыми войнами. Вторая мировая война 8. Послевоенное устройство мира в 1946 – 1991 гг. 9. Мировое сообщество на рубеже XX - XXI веков. 10. Древнерусское государство в IX – XII вв. 11. Русские земли в период раздробленности. Борьба русских земель с иноземными захватчиками. 12. Образование и становление русского централизованного государства в XIV– первой трети XVI вв. 13. Иван Грозный: реформы и опричнина. 14. Смутное время в России. 15. Россия в XVII в. 16. Русская культура в IX – XVII вв. 17. Преобразования традиционного общества при Петре I. 18. Дворцовые перевороты. Правление Екатерины II. 19. Россия в первой половине XIX в. 20. Россия во второй половине XIX в. 21. Русская культура в XVIII – начале XX вв. 22. Первая российская революция 1905-1907 гг. и ее последствия. 23. Россия в 1917 г. 24. Социалистическая революция и становление советской власти 	<i>История</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>(октябрь 1917 – май 1918 гг.).</p> <p>25. Гражданская война и интервенция в России. Военный коммунизм.</p> <p>26. Образование СССР 1922-1941 гг.</p> <p>27. Внутренняя политика СССР в 1920 – 1930-е гг.</p> <p>28. СССР в годы Великой Отечественной войны.</p> <p>29. СССР в 1945-1964 гг.: послевоенное восстановление народного хозяйства и попытки реформирования.</p> <p>30. СССР в 1965 – 1991 гг.</p> <p>31. Особенности развития советской культуры.</p> <p>32. Внутренняя политика Российской Федерации (1991 – 2000-е гг.)</p> <p><i>Тесты:</i></p> <p>1. Куликовская битва:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1237 г.; 2. 1480 г.; 3. 1223 г.; 4. 1380 г. <p>2. Опричнина:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1565-1572 гг.; 2. 1598-1605 гг.; 3. 1550-1572 гг.; 4. 1556-1582 гг. <p>3. Созыв первого Земского собора:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1549 г.; 2. 1497 г.; 3. 1613 г.; 4. 1649 г. <p>4. Третьиуньская монархия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1905-1907 гг.; 2. 1894-1917 гг.; 3. 1907-1914 гг.; 4. 1914-1917 гг. <p>5. Брестский мир:</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>1. 1917 г.;</p> <p>2. 1918 г.;</p> <p>3. 1919 г.;</p> <p>4. 1920 г.</p> <p>6. В 1721 г.:</p> <p>1. отмена крепостного права;</p> <p>2. провозглашение России империей;</p> <p>3. присоединением к России Крыма;</p> <p>4. принятие «Соборного уложения».</p> <p>7. Год царствования Екатерины II:</p> <p>1. 1721 г.;</p> <p>2. 1755 г.;</p> <p>3. 1785 г.;</p> <p>4. 1801 г.</p> <p>8. Замена коллегий министерствами:</p> <p>1. 1718 г.;</p> <p>2. 1802 г.;</p> <p>3. 1874 г.;</p> <p>4. 1881 г.</p> <p>9. Полтавское сражение:</p> <p>1. 1702 г.</p> <p>2. 1709 г.;</p> <p>3. 1711 г.;</p> <p>4. 1714 г.</p> <p>10. Реформа управления государственными крестьянами П.Д. Киселева:</p> <p>1. 1801-1803 гг.;</p> <p>2. 1837-1841 гг.;</p> <p>3. 1861-1863 гг.;</p> <p>4. 1881-1894 гг.</p> <p>11. Начало «хождения в народ»:</p> <p>1. 1863 г.;</p> <p>2. 1873 г.;</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>3. 1883 г.;</p> <p>4. 1895 г.</p> <p>12. В 1700 г.:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Северная война; 2. городские восстания; 3. русско-турецкая война; 4. церковный раскол. <p>13. Декрет о земле:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1921 г.; 4. 1924 г. <p>14. Полное прекращение выкупных платежей крестьянами:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1803 г.; 2. 1861 г.; 3. 1894 г.; 4. 1907 г. <p>15. Переход к нэпу:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1919 г.; 2. 1921 г.; 3. 1924 г.; 4. 1927 г. <p>16. Период 1700-1721 гг.:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Двадцатилетняя война; 2. Северная война; 3. Отечественная война; 4. русско-турецкая война. <p>17. Крестьянская война под предводительством Е.И. Пугачева:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1606-1607 гг.; 2. 1670-1671 гг.; 3. 1707-1708 гг.; 4. 1773-1775 гг. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>18. Москва – столица РСФСР:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1920 г.; 4. 1922 г. <p>19. 1922 г. – год образования:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. РСФСР; 2. СССР; 3. УССР; 4. БССР. <p>20. Восстание в Кронштадте:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1918 г.; 2. 1920 г.; 3. 1921 г.; 4. 1922 г. <p>21. Испытание первой атомной бомбы в СССР:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1945 г.; 2. 1949 г.; 3. 1952 г.; 4. 1954 г. <p>22. Избрание Н.С. Хрущева Первым секретарем ЦК КПСС:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1953 г.; 2. 1956 г.; 3. 1964 г.; 4. 1972 г. <p>23. Принятие первой Конституции РСФСР:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1924 г.; 4. 1936 г. <p>24. Первый секретарь (Генеральный секретарь) ЦК партии в 1964-1982 гг.:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ю.В. Андропов; 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>2. И.В. Сталин; 3. Н.С. Хрущев; 4. Л.И. Брежнев.</p> <p>25. Принятие христианства на Руси: 1. 962 г.; 2. 988 г.; 3. 989 г.; 4. 991 г.</p> <p>26. Введение в России нового летоисчисления: 1. 1700 г.; 2. 1721 г.; 3. 1725 г.; 4. 1800 г.</p> <p>27. Принятие Указа о «вольных хлебопашцах»: 1. 1803 г.; 2. 1861 г.; 3. 1883 г.; 4. 1894 г.</p> <p>28. Созыв Учредительного собрания: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1919 г.; 4. 1921 г.</p> <p>29. Съезд князей в Любече: 1. 1097 г.; 2. 1136 г.; 3. 1147 г.; 4. 1199 г.</p> <p>30. Ливонская война: 1. 1558-1583 гг.; 2. 1565-1572 гг.; 3. 1609-1612 гг.; 4. 1700-1721 гг.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>								
Уметь	– применять понятийно-категориальный аппарат при изложении основных фактов и явлений истории;	<p>Практические задания::</p> <p>Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. издание Манифеста «О даровании вольности и свободы всему российскому дворянству»; 2. проведение губной реформы; 3. строительство белокаменного Московского Кремля; 4. царствование Бориса Федоровича Годунова. <p>Ответ: _____</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Павла I; в группу Б – события, связанные с правлением Александра I: <ol style="list-style-type: none"> 1. ограничение свободы книгопечатания; 2. издание Манифеста «О трехдневной барщине»; 3. образование в Санкт-Петербурге тайного общества «Союз спасения»; 4. принятие университетского устава, предоставившего автономию университетам; 5. упразднение дворянских собраний в губерниях. 6. начало создания военных поселений. <table border="1" data-bbox="725 995 1807 1072"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="725 995 1424 1034">Группа А</th> <th colspan="2" data-bbox="1424 995 1807 1034">Группа Б</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="725 1034 949 1072"></td> <td data-bbox="949 1034 1211 1072"></td> <td data-bbox="1424 1034 1666 1072"></td> <td data-bbox="1666 1034 1807 1072"></td> </tr> </tbody> </table> 3. Установите соответствие между датами и событиями: <ol style="list-style-type: none"> 1. 1989; А) объявление СССР войны Японии; 2. 1945; Б) издание Указа об отмене телесных наказаний; 3. 1857; В) начало ликвидации военных поселений; 4. 1863. Г) проведение I съезда народных депутатов СССР; Д) принятие СССР в Лигу Наций. <p>Ответ: _____</p> 4. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 	Группа А		Группа Б						
Группа А		Группа Б									

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>								
		<p>1. принятие Конституции «развитого социализма»;</p> <p>2. издание Постановлений ЦК ВКП(б), ЦИК и СНК СССР о борьбе с кулаками;</p> <p>3. издание Постановления ЦК ВКП(б) «О преодолении культа личности и его последствий»;</p> <p>4. издание Декрета об установлении 8-часового рабочего дня;</p> <p>5. проведение XIX Всесоюзной партконференции.</p> <p>Ответ: _____</p> <p>5. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Ивана IV; в группу Б – события, связанные с правлением Петра I:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. основание Петербурга; 2. проведение опричнины; 3. издание Указа о престолонаследии; 4. учреждение Синода; 5. разгром Ливонского ордена; 6. образование «Избранной рады». <table border="1" data-bbox="725 922 1807 1002"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="725 922 1424 962">Группа А</th> <th colspan="2" data-bbox="1424 922 1807 962">Группа Б</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="725 962 949 1002"></td> <td data-bbox="949 962 1211 1002"></td> <td data-bbox="1424 962 1666 1002"></td> <td data-bbox="1666 962 1807 1002"></td> </tr> </tbody> </table> <p>6. Установите соответствие между датами и событиями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1912 г. А) издание Манифеста о веротерпимости и свободе вероисповедания; 2. 1905 г. Б) проведение Второго съезда РСДРП; 3. 1903 г. В) Ленский расстрел; 4. 1907 г. Г) аграрная реформа П.А. Столыпина; Д) отмена подушной подати. <p>Ответ: _____</p> <p>7. Ранее других произошло:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. начало возведения Берлинской стены; 	Группа А		Группа Б						
Группа А		Группа Б									

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>								
		<p>2. Карибский кризис; 3. запуск первой в мире атомной электростанции; 4. проведение XXVI съезда КПСС.</p> <p>8. Укажите ответ с правильным соотношением события и года: 1. 1841 – издание «Городового положения»; 2. 1919 – издание Декрета о ликвидации неграмотности; 3. 1918 – создание ВЧК; 4. 1917 – проведение V Всероссийского съезда Советов; 5. 1870 – запрещение продажи крестьян в розницу.</p> <p>9. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Ивана III; в группу Б – события, связанные с правлением Ивана IV: 1. путешествие Афанасия Никитина в Индию; 2. проведение Стоглавого собора; 3. создание приказной системы; 4. созыв первого Земского собора; 5. «Стояние на реке Угре»; 6. присоединение к Москве юго-западных русских земель.</p> <table border="1" data-bbox="725 995 1807 1070"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Группа А</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Группа Б</td> </tr> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> </table> <p>10. Соотнесите события и годы: 1. 1917; А) создание Временного правительства; 2. 1918; Б) конфликт на КВЖД; 3. 1922; В) начало первой пятилетки; 4. 1928. Г) созыв Учредительного собрания; Д) образование СССР.</p> <p>Ответ: _____</p> <p>11. В XV веке княжил:</p>	Группа А		Группа Б						
Группа А		Группа Б									

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>1. Дмитрий (Донской); 2. Василий II (Темный); 3. Иван II (Красный); 4. Василий III.</p> <p>12. Укажите событие, произошедшее 29 апреля 1881 года: 1. учреждение Крестьянского поземельного банка; 2. возобновление Союза трех императоров. 3. издание Манифеста «О незыблемости самодержавия»; 4. принятие Положения об обязательном выкупе крестьянских наделов.</p> <p>13. Событие, произошедшее ранее других в 1917 году: 1. подписание Николаем II в Пскове акта об отречении от престола; 2. открытие Предпарламента; 3. проведение Первого Всероссийского съезда Советов рабочих и солдатских депутатов в Петрограде; 4. начало «хлебных бунтов» в Петрограде; 5. отмена смертной казни на фронте.</p> <p>14. Укажите вариант ответа с правильным соотношением фамилии и года руководства страной: 1. Брежнев Л.И. 1966 г.; 2. Горбачев М.С. 1974 г.; 3. Сталин И.В. 1954 г.; 4. Хрущев Н.С. 1969 г.</p> <p>15. Соотнесите имя и год княжения: 1. Игорь А) 970; 2. Владимир Мономах Б) 977; 3. Святослав I В) 1113; 4. Ярополк I Д) 912. Ответ: _____</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы								
		<p>16. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий:</p> <ol style="list-style-type: none"> учреждение Непременного совета; сражение под Аустерлицем; заключение Тильзитского мира; преобразование «Союза спасения» в «Союз благоденствия». замена Конституции Царства Польского «Органическим статутом». <p>Ответ: _____</p> <p>17. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Павла I; в группу Б – события, связанные с правлением Екатерины II:</p> <ol style="list-style-type: none"> издание Указа о запрещении ввоза всех иностранных книг; издание Жалованной грамоты дворянству; запрет продавать крестьян без земли с аукционов; восстание Е.И. Пугачева; секуляризация церковных и монастырских земель; запрет отсутствия на службе дворян, приписанных к гвардейским полкам. <table border="1" data-bbox="728 922 1809 1002"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="728 922 1426 962">Группа А</th> <th colspan="2" data-bbox="1426 922 1809 962">Группа Б</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="728 962 949 1002"></td> <td data-bbox="949 962 1211 1002"></td> <td data-bbox="1211 962 1426 1002"></td> <td data-bbox="1426 962 1809 1002"></td> </tr> </tbody> </table> <p>18. Соотнесите событие и год:</p> <ol style="list-style-type: none"> издание Указа Президента РСФСР о приостановлении деятельности КПСС на территории России; А) 1990; проведение выборов в Совет Федерации и Государственную Думу первого созыва; Б) 1996; избрание М.С. Горбачева Президентом СССР; В) 1989; принятие России в члены Совета Европы; Г) 1991; Д) 1993. <p>Ответ: _____</p> <p>19. Организация, созданная ранее других:</p>	Группа А		Группа Б						
Группа А		Группа Б									

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<ol style="list-style-type: none"> 1. «Союз борьбы за освобождение рабочего класса»; 2. «Северный союз русских рабочих»; 3. «Земля и воля»; 4. «Освобождение труда». <p>20. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Ледовое побоище» на Чудском озере; 2. строительство белокаменного Московского Кремля; 3. княжение Василия I Дмитриевича; 4. княжение Андрея Юрьевича (Боголюбского); 5. съезд князей в Любече. <p>Ответ: _____</p>	
Владеть	– навыками воспроизведения основных исторических событий в хронологической последовательности;	<p><i>Вопросы для самопроверки:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В какие годы правила династия Рюриковичей? 2. Кто из князей, и в какие годы правил в Киеве в X в.? Расскажите об их деятельности. 3. Какие главные события происходили на Руси в IX-начале XII вв.? 4. Какими событиями отмечено правление князя Владимира I? 5. Когда и какие правовые акты были приняты в IX-XII вв.? 6. Какие достижения культуры Древней Руси можете назвать? 7. Кто из князей, и в какие годы правил в Киеве в XI в.? Расскажите о их деятельности. 8. Чем прославился князь Ярослав (Мудрый)? 9. Какие важные события происходили в период правления Владимира (Мономаха)? 10. Каковы основные этапы борьбы русских земель с монгольским завоеванием? 11. Каковы особенности правления Ивана (Калиты)? 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>12. Какими важными событиями отмечен период завершения объединения русских земель вокруг Москвы в конце XV-начале XVI вв.?</p> <p>13. Чем знаменателен период правления Ивана IV?</p> <p>14. Какие события происходили в Смутное время?</p> <p>15. Каковы были взаимоотношения России с Речью Посполитой в XVII в.?</p> <p>16. Какими событиями отмечено царствование Михаила Федоровича и Алексея Михайловича Романовых?</p> <p>17. Чем были вызваны народные выступления в XVII в.?</p> <p>18. В чем состояла особенность русско-шведских отношений в XVII-XVIII вв.?</p> <p>19. Когда и какие основные реформы были проведены Петром I?</p> <p>20. Какие даты войн России с другими странами в XVIII в. можно назвать?</p> <p>21. Какие международные договоры заключила Россия в XVIII в.?</p> <p>22. Какие российские правители пришли к власти путем дворцового переворота в XVIII в.? Расскажите о их деятельности.</p> <p>23. Какие реформы провела Екатерина II?</p> <p>24. Каковы достижения российской культуры и науки в XVII-XVIII вв.?</p> <p>25. Каково содержание мирных договоров России с Османской империей в XVII-XIX вв.?</p> <p>26. Когда и какие реформы проводили Александр I и Александр II?</p> <p>27. Какие меры были осуществлены по отмене крепостного права?</p> <p>28. Какие общественно-политические организации появились в России во второй половине XIX в.?</p> <p>29. Какие международные договоры были заключены Россией в XIX в.? Расскажите об их содержании.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>30. Какие основные события происходили в период царствования Александра III?</p> <p>31. Какие политические партии, и в какие годы образовались в России в конце XIX-начале XX вв.?</p> <p>32. Какие важные военные операции были проведены в ходе Первой мировой войны?</p> <p>33. Каковы временные рамки деятельности Государственных Дум Российской империи и их состав по партийной принадлежности?</p> <p>34. Как развивались события в стране в 1905-1907 гг.?</p> <p>35. Какие основные события происходили во время Февральской революции 1917 г.?</p> <p>36. В течение какого периода действовало каждое из Временных правительств в 1917 г.?</p> <p>37. Какие правовые акты были приняты в первые годы советской власти?</p> <p>38. Какие внешнеполитические акции характерны для советского государства в 1920-1930-е гг.?</p> <p>39. Какие события, связанные с репрессиями 1930-1950-х гг., можете назвать?</p> <p>40. Какие изменения в экономике СССР произошли в годы первых пятилеток?</p> <p>41. Когда и какие наиболее значимые битвы происходили в годы Великой Отечественной войны?</p> <p>42. Какие знаменательные даты времени хрущевской «оттепели» можно назвать?</p> <p>43. Какие Постановления руководства СССР второй половины 1960-х – первой половины 1980-х гг. посвящались экономическим проблемам?</p> <p>44. Когда были приняты Конституции СССР?</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>45. Какова роль СССР в послевоенном развитии мира?</p> <p>46. Каковы основные вехи развития российской культуры в XX вв.?</p> <p>47. Какие изменения происходили в стране в ходе перестройки?</p> <p>46. Какие основные события произошли в России в 1990-е гг.?</p> <p>48. Как изменялись предпочтения избирателей в ходе президентских и думских выборов в 1990-е – 2000-е гг.?</p> <p>49. Какие научные достижения XX в. прославили Россию?</p> <p>50. Кто из россиян являлся лауреатом Нобелевской премии?</p> <p>51. Какие важные события в стране произошли в начале 2000-х гг.?</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные философские категории и специфику их понимания в различных исторических типах философии и авторских под-ходах; – основные направления философии и различия философских школ в контексте истории; – основные направления и проблематику современной философии; 	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <p>1. Философские концепции человека. Особенности взаимодействия человека с миром. Мироззрение.</p> <p>2. Разумность человека. Космоцентризм античной философии.</p> <p>3. Религиозное мировоззрение. Особенности средневековой философии. Конечность существования человека и проблема бессмертия души.</p> <p>4. Материализм и идеализм в философии как способы объяснения мира. Механистическая картина мира.</p> <p>5. Возникновение диалектической проблемы развития из метафизического понимания мира. Основные законы диалектики.</p> <p>6. Проблема пространства и времени в философии. Отличие от научного подхода. Специфика философии Нового времени.</p> <p>7. Человек как производящее существо. Марксизм и материалистическое понимание истории.</p> <p>8. Свобода как альтернатива природной детерминации. Иррациональная философия как способ объяснения мира.</p> <p>9. Экзистенциализм как направление современной философии. Проблема экзистенции и бытия человека.</p> <p>10. Проблема бытия в философии.</p> <p>11. Проблема субстанции в философии. Философские картины материального единства мира.</p>	Философия

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>12. Познание как путь движения к истине и основа ориентации в мире. Проблема истины.</p> <p>13. Природа сознания. Идеальное как форма информационного отражения.</p> <p>14. Проблема биосоциальной природы человека. Проблема социального в философии. Общество.</p> <p>15. Экологические риски глобализованного мира. Социальные риски коммуникационного общества.</p> <p>16. Философская концепция культуры. Культура и цивилизация.</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – раскрывать смысл выдвигаемых идей, корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания; – представлять рассматриваемые философские проблемы в развитии; – сравнивать различные философские концепции по конкретной проблеме; – уметь отметить практическую ценность определенных философских положений и выявить основания на которых строится философская концепция или система; 	<p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>Прочитайте и прокомментируйте высказывания, аргументируйте свой ответ.</p> <p>1. «Из ничего ничто не может возникнуть, ни одна вещь не может превратиться в ничто» (Демокрит). Сталкивается ли современный человек с проблемой бытия? Обладает ли виртуальность бытием?</p> <p>2. Абсолютное большинство историков считает, что присоединение Новгорода к Московской Руси являлось прогрессивным явлением: создавалось централизованное русское государство, и все славянские земли надо было объединить. С этим можно согласиться. Но ведь одновременно с тем была похоронена республиканская модель правления – важнейшее демократическое достижение в русских княжествах и землях. Как соотносится общее и уникальное в жизни современного человека?</p> <p>3. «Чтобы не говорили пессимисты, земля все же совершенно прекрасна, а под луною и просто неповторима» (М.Булгаков). Разум – это величайшее благо или величайшее проклятие человека?</p> <p>4. «Всякий трудящийся находится в состоянии войны с массой и неблагоприятен к ней в силу личного интереса. Врач желает своим согражданам добрых лихорадок, а поверенный добрых тяжб в каждой семье. Архитектору нужен добрый пожар, который превратил бы в пепел добрую часть города, а стекольщик желает доброго града, который разбил бы все стекла. Портной, сапожник желают публике только материй непрочной</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>окраски и обуви из плохой кожи с тем, чтобы изнашивали втрое больше, ради блага торговли» (Ш.Фурье) О какой общественно-экономической формации идет речь? Изменились ли намерения современного человека? Чем вызваны эти намерения – «дурной» природой человека или объективными законами истории?</p> <p>5. «Хромой спутник может обогнать скакуна на лошади, если знает куда идти» (Ф.Бэкон) Что это означает? Какие проблемы в жизни современного человека возникают при определении такого пути?</p> <p>6. «Если бы материя нее была бы вечной, давно бы весь существующий мир совершенно в ничто превратился (сгорают дрова)» (Лукреций Кар). Свободен ли современный человек от субстанции? Может ли незнание о ее существовании служить аргументом ее ненужности?</p> <p>7. «Иногда лучший способ погубить человека – это предоставить ему самому выбрать судьбу» (М. Булгаков). В чем сложность свободы для современного человека?</p> <p>8. «Знание есть только путь к силе» (Т.Гоббс). В чем сила философского знания?</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками работы с философскими источниками и критической литературой; – приемами поиска, систематизации и свободного изложения философского материала и методами сравнения философских идей, концепций и эпох; – способами обоснования 	<p>Примерный перечень тем письменных индивидуальных заданий (эссе):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Отношение к бытию современного человека. 2. Роль эпистемологии в жизни современного человека. 3. Вопросы этики в деятельности современного человека. 4. Роль философии в современном обществе 5. Софистика в современном мире. 6. Идеализм Платона в современном мировоззрении. 7. Телеология Аристотеля в современной теории развития. 8. Принципы стоицизма в жизни современного человека. 9. Принципы эпикуреизма в жизни современного человека. 10. Принципы скептицизма в жизни современного человека. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации;</p> <p>– владеть навыками выражения и обоснования собственной позиции относительно современных социогуманитарных проблем и конкретных философских позиций;</p>	<p>11. Вера и разум в мировоззрении современного человека.</p> <p>12. Принцип «бритвы Оккама» в современной философии и науке.</p> <p>13. Гедонизм как основа современного мировоззрения.</p> <p>14. Конфуцианство и индивидуализм.</p> <p>15. Философия буддизма и общество потребления.</p> <p>16. Рационализм и здравый смысл в поведении современного человека.</p> <p>17. Идеи прагматизма и утилитаризма в современном обществе.</p> <p>18. Влияние русской философии на развитие российского менталитета.</p> <p>19. Влияние идей экзистенциализма на развитие современного человека.</p> <p>20. Рациональная и иррациональная составляющие поведения современного человека.</p> <p>21. Интуиция и здравый смысл в условиях постмодерна.</p> <p>22. Свобода и ответственность личности.</p> <p>23. Проблема человека в современном обществе.</p> <p>24. Проблема определения смысла жизни.</p> <p>25. Смысл существования человека.</p> <p>26. Этические проблемы развития науки и техники.</p> <p>27. Проблема самоактуализации человека в обществе потребления.</p> <p>28. Социальные проблемы развития науки и техники.</p> <p>29. Проблема развития и использования технологий.</p> <p>30. Социальное и биологическое время жизни человека.</p> <p>31. Концепция успеха в современном обществе.</p> <p>32. Культура и цивилизация.</p> <p>33. Доверие и сотрудничество в современном обществе.</p> <p>34. Мифологичность мировоззрения современного человека.</p> <p>35. Роль порядка и хаоса в жизни современного человека.</p> <p>36. Онтология современного человека.</p> <p>37. Эпистемология современного человека.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		38. Этика современного человека. 39. Аксиология современного общества. 40. Проблема феномена инновации.	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – определение понятий проблемы и задачи; – способы решения проблемной ситуации; – методы коллективного решения задач проектирования автоматизированных систем и организацию взаимодействия между отдельными подзадачами. 	<p style="text-align: center;">Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение понятий «проблема» и «проблемная ситуация». 2. Определение понятия «задача». 3. Подходы к решению проблемных ситуаций. 4. Пути решения задач. 5. Определение понятия «проектирование». 6. Определение понятия «система автоматизированного проектирования». 7. Аспекты проектирования. 8. Проектные процедуры. 9. Проектное решение. 10. Системный подход при проектировании. 11. Принципы системного подхода. 12. Применение системного подхода при проектировании систем управления. 13. Понятие сложной системы. 14. Статические и динамические системы. 15. Детерминированные системы. 16. Линейные и нелинейные системы. 17. Стационарные и нестационарные системы. 18. Дискретные и непрерывные системы. 	<i>Проектирование автоматизированных систем</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – формулировать проблему и задачи для проектирования автоматизированных систем; – разделять проблему на отдельные задачи; – разрабатывать решения отдельных задач и 	<p style="text-align: center;">Примеры практических заданий к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулировать цели проблемной производственной ситуации: определение текущего распределения температур по сечению слитка в нагревательной печи. 2. Сформулировать цели проблемной производственной ситуации: определение уровня металла в кристаллизаторе МНЛЗ. 3. Сформулировать цели проблемной производственной ситуации: определение температуры коксовой батареи. 4. Сформулировать цели проблемной производственной ситуации: 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	связей между ними, формировать единую информационную среду при решении задач проектирования.	определение толщины цинкового покрытия металла на АНГЦ. 5. Сформулировать цели проблемной производственной ситуации: определение количества горячего дутья, подаваемого в доменную печь.	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – способами демонстрировать умения формулировать поставленную проблему и задачу; – способами формализации и конкретизации поставленной задачи; – способами описания проблемы и задачи при проектировании автоматизированных систем и разбиение на отдельные взаимосвязанные подзадачи. 	<p style="text-align: center;">Перечень практических заданий к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разбить на задачи и предложить пути их решения следующую проблемную производственную ситуацию: определение текущего распределения температур по сечению слитка в нагревательной печи. 2. Разбить на задачи и предложить пути их решения следующую проблемную производственную ситуацию: определение уровня металла в кристаллизаторе МНЛЗ. 3. Разбить на задачи и предложить пути их решения следующую проблемную производственную ситуацию: определение температуры коксовой батареи. 4. Разбить на задачи и предложить пути их решения следующую проблемную производственную ситуацию: определение толщины цинкового покрытия металла на АНГЦ. 5. Разбить на задачи и предложить пути их решения следующую проблемную производственную ситуацию: определение количества горячего дутья, подаваемого в доменную печь. 	
ОК-2 – способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции			
Знать	– основные проблемы, периоды, тенденции и особенности исторического процесса, причинно-следственные связи	<p style="text-align: center;">Вопросы на знание основных проблем исторического процесса:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. С какого по какой век правила династия Рюриковичей? Почему она так называется? 2. Кто и когда крестил Русь? 3. С именем, какого князя, прежде всего, связан расцвет Киевской Руси? 4. Кто такой Владимир Мономах? 5. Какой период и почему называют «удельным»? 6. Чьи нашествия пришлось отражать Руси в XIII веке? 7. Как долго на Руси было монголо-татарское иго? 	<i>История</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<ol style="list-style-type: none"> 8. Кто из русских князей отличился в борьбе с монголо-татарами? 9. Когда сложилось централизованное русское государство? Какой город стал его центром? 10. Какая форма правления была в России в XVI веке? 11. С какого времени и какой российский монарх стал официально именоваться царем? 12. Каковы хронологические рамки Смуты? 13. Имена каких исторических фигур олицетворяют собой период Смутного времени? 14. С какого по какой век правила династия Романовых? 15. Кто и с какого года был первым царем династии Романовых? 16. Кто первым из российских монархов и в честь какого события стал именоваться императором? 17. Когда началась и когда завершилась эпоха дворцовых переворотов? 18. Кто и почему вошел в историю России как «просвещенный монарх»? 19. С именем какого русского императора связана Отечественная война 1812 г.? 20. Какой император вошел в историю как «жандарм Европы»? 21. При каком императоре началась и при каком закончилась Крымская война? 22. Какого императора и почему назвали «Освободитель»? 23. Какого императора и почему назвали «Миротворец»? 24. Какого императора и почему назвали «Кровавый»? 25. При каком императоре Россия пережила две войны и три революции? О каких войнах и революциях идет речь? 26. Когда в России пало самодержавие? Кто был последним русским самодержцем? 27. Кто управлял страной после падения самодержавия? 28. Когда большевики пришли к власти? 29. Как называлось первое советское правительство? Кто стал его председателем? 30. В какие годы на территории России шла крупномасштабная Гражданская война? 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>31. Как называлась политика чрезвычайных мер в годы Гражданской войны?</p> <p>32. Когда большевики проводили новую экономическую политику?</p> <p>33. Какие процессы проходили в стране в годы первых пятилеток?</p> <p>34. Когда началась и когда закончилась Вторая мировая война (число, месяц, год)?</p> <p>35. Когда началась и когда закончилась Великая Отечественная война (число, месяц, год)?</p> <p>36. Какой период в истории страны называется «оттепель»? С именем какого руководителя партии он связан?</p> <p>37. Какой период в истории страны называется «застой»? С именем какого руководителя партии он связан?</p> <p>38. Какой период в истории страны называется «перестройка»? С именем какого руководителя партии он связан?</p> <p>39. Кто был последним Генеральным Секретарем ЦК КПСС?</p> <p>40. Когда был образован и когда распался СССР?</p> <p>41. Кто был первым и последним Президентом СССР?</p> <p>42. Какое событие ознаменовало собой распад Советского Союза?</p> <p>43. Когда была принята Декларация «О государственном суверенитете РСФСР» (число, месяц, год)?</p> <p>44. Когда была принята действующая Конституция РФ (число, месяц, год)?</p> <p>45. Как называется современный российский парламент?</p> <p>46. Как называется верхняя палата современного российского парламента?</p> <p>47. Как называется нижняя палата современного российского парламента?</p> <p>48. Сколько субъектов в Российской Федерации?</p> <p>49. Сколько раз и когда избирали Государственную Думу РФ?</p> <p>50. Сколько раз и когда избирали Президента РФ?</p>	
Уметь	– выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения	Подготовить эссе по темам, посвященным точкам бифуркации в истории. В сжатой форме описать основные цели и задачи темы, отразить наиболее существенные факты и выявленные закономерности работы; следовать хронологии исторических событий. Кратко использовать основные определения и историческую терминологию. Обнаруживать причинно-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	к историческому прошлому	следственные связи и использовать принцип историзма в характеристике социальных явлений. Текст должен быть связным; стиль изложения компактным и динамичным. Текст должен быть лаконичен и точен, свободен от второстепенных деталей, лишних слов. Суммировать предельно точно и информативно наиболее важные результаты работы.	
Владеть	– навыками межличностной и межкультурной коммуникации, основанные на уважении к историческому наследию и культурным традициям	Подготовить историографический обзор по одной из тем семинарских занятий. Высказать свою точку зрения по какой-либо научной школе в историческом исследовании определенной проблемы.	
Знать	– закономерности и причины развития физической культуры и спорта; – влияние политических, экономических социальных явлений на эту сферу;	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. История ФК и С как наука и учебный предмет. 2. Понятие ФК. Возникновение и становление ФК. 3. Олимпийские игры античного мира. 4. Развитие спортивного движения во второй период Нового времени. 5. Особенности физической культуры в Новейшее время. 6. Олимпийская символика и атрибутика.	
Уметь	– применять знания об истории физической культуры и спорта в своей профессиональной деятельности с целью воспитания патриотизма и гражданской позиции;	Перечень заданий для зачета: 1. Что такое ГТО? 2. Когда «родился» первый комплекс ГТО? 3. Сколько ступеней было в первом комплексе ГТО? 4. Сколько испытаний входило в первый комплекс ГТО? 5. Какие виды испытаний включал этот комплекс? 6. Какого возраста люди участвовали в сдаче норм первого комплекса ГТО?	<i>Физическая культура и спорт</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	– навыками исследовательской работы для подтверждения исторических фактов;	<p>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Первые учебные заведения по физической культуре 2. Физическая культура как учебный предмет 3. ГТО как система физического воспитания населения 4. Физическая культура в годы ВОВ 5. Физическая культура и спорт среди трудящихся 6. Спортивные организации в СССР 7. Современное состояние физической культуры и спорта в РФ 8. Крупнейшие отечественные спортивные организации (клубы общества и другие ассоциации, объединения, в том числе по отдельным видам спорта своего региона, области, края, республики) 	
ОК-3 – способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности			
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные термины, определения, экономические законы и взаимозависимости на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; – методы исследования экономических отношений на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; – методики расчета важнейших экономических показателей и 	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение экономики, основные понятия и определения. 2. Факторы производства. 3. Структура экономики. 4. Границы производственных возможностей общества. 5. Спрос и предложение. Равновесная цена. Государственное вмешательство в рыночное ценообразование и его формы. 6. Эластичность спроса и предложения. 7. Основы потребительского поведения. 8. Основы теории производства. Производственная функция. 9. Издержки производства: понятие, виды. Выручка. Прибыль. Рентабельность. 10. Определение цены и объема производства. 11. Рынок ресурсов: особенности их экономического анализа. 12. Особенности рынка совершенной конкуренции. 13. Три типа рынков несовершенной конкуренции. Антимонопольное регулирование. 14. Система национальных счетов (СНС) как способ единообразного о 	Экономика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>коэффициентов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;</p> <p>– теоретические принципы выработки экономической политики на уровне государства и на уровне отдельного предприятия;</p>	<p>писания различных сторон макроэкономики.</p> <p>15. Основные макроэкономические показатели.</p> <p>16. Совокупный спрос, совокупное предложение.</p> <p>17. Модели макроэкономического равновесия.</p> <p>18. Циклическое развитие экономики.</p> <p>19. Инфляция: сущность, оценка, причины возникновения, формы, социально-экономические последствия. Антиинфляционное регулирование.</p> <p>20. Безработица: сущность, формы, оценка.</p> <p>21. Финансовая система и финансовая политика государства. Налоги: сущность, функции.</p> <p>22. Кредитно-денежная система государства. Теоретические основы кредитно-денежной политики.</p> <p>23. Предприятие в рыночной среде. Классификация предприятий. Формы объединения предприятий.</p> <p>24. Основные средства предприятия. Состав и виды основных средств. Оценка и учет основных средств.</p> <p>25. Износ и амортизация основных средств. Нормы амортизации. Способы начисления амортизации.</p> <p>26. Показатели эффективности использования основных средств предприятия и пути их повышения.</p> <p>27. Оборотные средства. Состав и структура оборотных средств предприятия.</p> <p>28. Показатели эффективности использования оборотных средств и пути ускорения их оборачиваемости.</p> <p>29. Трудовые ресурсы предприятия: количественная и качественная характеристика.</p> <p>30. Фонды рабочего времени. Показатели их использования</p> <p>31. Показатели эффективности использования трудовых ресурсов. Производительность труда.</p> <p>32. Оплата труда на предприятии: сущность, функции. Системы сдельной и повременной оплаты труда.</p> <p>33. Расходы и затраты предприятия. Экономические элементы затрат и калькуляционные статьи.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>34. Расходы и затраты предприятия. Постоянные и переменные, прямые и косвенные, основные и накладные затраты.</p> <p>35. Себестоимость продукции предприятия и структура затрат. Калькулирование себестоимости продукции предприятия.</p> <p>36. Цены и ценообразование на предприятии. Состав и структура цены.</p> <p>37. Прибыль как основной показатель деятельности предприятия. Виды прибыли и методы ее расчета.</p> <p>38. Рентабельность продукции и общая рентабельность предприятия: показатели и пути их повышения.</p> <p>39. Точка безубыточности и запас финансовой прочности.</p> <p>40. Основные экономические школы</p> <p>Задания в тестовой форме «выбор одного ответа из предложенных».</p> <p>Задание 1 (укажите один вариант ответа).</p> <p>Невозможность удовлетворения потребностей всех членов общества одновременно и в полном объеме определяется в экономической теории как ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ограниченность ресурсов 2) чрезмерность потребностей 3) доминирование псевдопотребностей 4) отсутствие природных ресурсов <p>Задание 2 (укажите один вариант ответа).</p> <p>Исходной стадией процесса общественного воспроизводства является ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) производство 2) распределение 3) обмен 4) потребление <p>Задание 3 (укажите один вариант ответа).</p> <p>Взаимосвязь экономических интересов продавцов и покупателей</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>обеспечивается выполнением рынком _____ функции.</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) посреднической 2) стимулирующей 3) ценообразующей 4) информационной <p>Задание 4 (укажите один вариант ответа).</p> <p>Рыночные барьеры на рынке совершенной конкуренции ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) отсутствуют 2) низкие 3) высокие 4) непреодолимые <p>Задание 5 (укажите один вариант ответа).</p> <p>К физическому капиталу относятся ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) здания, сооружения, машины и оборудование 2) денежные средства, акции, облигации 3) предметы труда, которые ранее не подвергались обработке 4) нематериальные активы (торговые марки, патенты и др.) <p>Задание 6 (укажите один вариант ответа).</p> <p>Суммарная стоимость всех рыночных и нерыночных продуктов и услуг, произведенных в стране в отчетном периоде, в системе национальных счетов получила название ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) валового выпуска 2) валового внутреннего продукта 3) чистого внутреннего продукта 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>4) валовой добавленной стоимости Задание 7 (укажите один вариант ответа). Инвестиции, осуществляемые с целью восстановления изношенного капитала, называют ... Варианты ответов: 1) инвестициями в модернизацию (реновацию) 2) портфельными инвестициями 3) индуцированными инвестициями 4) инвестициями в жилищное строительство Задание 8 (укажите один вариант ответа). Инфляция приведет к ... Варианты ответов: 1) росту цен 2) увеличению реальных доходов кредиторов 3) увеличению денежных сбережений населения в банках 4) росту реальных доходов населения Задание 9 (укажите один вариант ответа). К безработным не относят ... Варианты ответов: 1) недееспособных граждан старше 16 лет 2) дееспособных граждан старше 16 лет 3) не имеющих работы 4) ищущих работу Задание 10 (укажите один вариант ответа). Бюджет государства представляет собой ... Варианты ответов: 1) финансовый план, в котором представлены доходы и расходы государства 2) организацию бюджетных отношений на различных уровнях</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>государственного устройства</p> <p>3) совокупность экономических отношений по образованию и распределению денежных фондов государства</p> <p>4) государственное имущество, принадлежащее государству на праве собственности, не закрепленное за государственными предприятиями и учреждениями</p> <p>Задание 11 (укажите один вариант ответа). Фактором спроса на деньги является ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) скорость обращения денег в экономике 2) состояние баланса центрального банка страны 3) поступление налогов и сборов 4) экспортно-импортное сальдо торгового баланса страны <p>Задание 12 (укажите один вариант ответа). Для прогнозирования динамики изменения денежной массы вследствие изменения нормы резервирования, устанавливаемой для коммерческих банков центральными банками, требуется расчет такого показателя, как мультипликатор ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) денежный 2) инвестиционный 3) совокупных расходов 4) «цена/выручка» 	
Уметь	– ориентироваться в типовых экономических ситуациях, основных вопросах экономической	<p>Практические задания</p> <p>1. Марья Ивановна – домработница. Она тратит по 15 мин. на стирку рубашки и по 45 мин. – на мытье окна. Нарисуйте линию производственных возможностей Марьи Ивановны в рамках 9-ти часового рабочего дня. Как изменится график, если в результате совершенствования технологии на мытье окна Марья Ивановна станет тратить 20 мин.?</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>политики;</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать элементы экономического анализа в своей профессиональной деятельности; – рационально организовать свое экономическое поведение в качестве агента рыночных отношений; – анализировать и объективно оценивать процессы и явления, осуществляющиеся в рамках национальной экономики в целом и отдельного предприятия в частности; – ориентироваться в учебной, справочной и научной литературе; 	<p>2. В экономике производится 200 тыс. т молока и 300 тыс. т пшеницы. Альтернативные издержки производства молока = 5. Найти максимально возможный выпуск пшеницы после увеличения выпуска молока на 10%.</p> <p>3. Функция спроса на благо $Q_d = 15 - P$, функция предложения $Q_s = -9 + 3P$. Определите равновесие на рынке данного блага. Что произойдет с равновесием, если объем спроса уменьшится на 1 единицу при любом уровне цен?</p> <p>4. Зависимость спроса и предложения выражена формулами $Q_d = 94 - 7P$, $Q_s = 15P - 38$. Найти равновесную цену и равновесный объем продаж. Чему равен дефицит или избыток товара при цене 4 рубля за единицу товара?</p> <p>5. В результате роста цены с 4 до 7 долл., объем спроса на товар X упал с 1000 до 800 штук. Определите коэффициент эластичности спроса по цене.</p> <p>6. Цена на товар А выросла со 100 до 200 ден. ед. Спрос на этот товар упал с 3000 до 1000 штук. Спрос на товар В вырос с 500 до 1000. Определите коэффициенты эластичности товара А и В. О каких коэффициентах идет речь?</p> <p>7. Коэффициент перекрестной эластичности $E_{x/y} = (-2)$. Цена товара Y равна 100 у. е. Определите спрос на товар X, если цена товара Y увеличится на 10 %, а первоначальный спрос на товар X равен 80 т.</p> <p>8. Владелец небольшого магазина ежегодно платит 3 тыс. у. е. аренды, 20 тыс. у. е. заработной платы, 100 тыс. у. е. за сырье, 10 тыс. у. е. за электроэнергию. Стоимость установленного оборудования составляет 200 тыс. у. е., срок его службы 10 лет. Если бы эти средства он положил в банк, то ежегодно получал бы 16 тыс. у. е. дохода. Определите бухгалтерские и экономические издержки.</p> <p>9. Известно, что при $L = 30$ достигается максимум среднего продукта труда, и такое количество ресурса позволяет фирме произвести 120 единиц продукции. Каким будет предельный продукт труда, если занято 29 единиц труда?</p> <p>10. Фирма платит 200 тыс. руб. в месяц за аренду оборудования и 100 тыс. руб. заработной платы. При этом она использует такое количество труда и капитала, что их предельные продукты соответственно равны 0,5 и 1.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																										
		<p>Использует ли фирма оптимальное сочетание факторов производства с точки зрения максимизации прибыли?</p> <p>11. Фирма работает по технологии, характеризующейся производственной функцией . Во сколько раз увеличится выпуск продукции фирмой, если она в 4 раза увеличит использование обоих ресурсов?</p> <p>12. Функция общих издержек фирмы имеет вид $TC=30Q - Q^2$. Эта фирма реализует продукцию на рынке совершенной конкуренции по цене 90 руб. Подсчитайте, какую она получает прибыль?</p> <p>13. Определите, какой объем лучше выпускать предприятию, продающему товар по цене, равной 15 у. е., и имеющему следующие затраты на производство и реализацию продукции (см. таблицу). Определите максимальную прибыль.</p> <table border="1" data-bbox="741 699 1780 794"> <tr> <td>Q</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>ТС</td> <td>50</td> <td>65</td> <td>75</td> <td>84</td> <td>92</td> <td>102</td> <td>114</td> <td>129</td> <td>148</td> <td>172</td> <td>202</td> <td>252</td> </tr> </table> <p>14. Спрос на продукцию конкурентной отрасли $Q_d = 50 - P$, а предложение $Q_s = 2P - 1$. Если у одной фирмы отрасли восходящий участок кривой предельных издержек $MC = 3Q + 5$, то при каких цене и объеме производства фирма будет максимизировать прибыль?</p> <p>15. Фирма по производству автомобилей приобрела прокат у сталелитейной фирмы на сумму 1500 тыс. долл., покрышки у шинного завода на сумму 600 тыс. долл., комплектующие у различных фирм на сумму 1200 тыс. долл., выплатила заработную плату своим рабочим в размере 1000 тыс. долл., потратила 300 тыс. долл., на замену изношенного оборудования и продала изготовленные 200 автомобилей нпо 30 тыс. долл. каждый, при этом прибыль фирмы составила 400 тыс. долл. Определить величину добавленной стоимости автомобильной фирмы.</p> <p>16. Если в экономике страны располагаемый личный доход составляет 550 млрд. долл., чистые инвестиции – 70 млрд. долл., государственные закупки товаров и услуг – 93 млрд. долл., косвенные налоги – 22 млрд. долл., личные сбережения – 13 млрд. долл., амортизация – 48 млрд. долл., экспорт – 27</p>	Q	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	ТС	50	65	75	84	92	102	114	129	148	172	202	252	
Q	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																	
ТС	50	65	75	84	92	102	114	129	148	172	202	252																	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>млрд. долл., импорт – 15 млрд. долл. Определить ВВП.</p> <p>17. В результате роста совокупных расходов номинальный ВВП страны в 2009 г. стал равен 5250 млрд. долл., и темп изменения ВВП по сравнению с 2008 г. составил 5%. Известно, что в 2008 г. номинальный ВВП был равен 4600 млрд. долл., а дефлятор ВВП – 1,15. Определите фазу цикла и темп инфляции 2009 г.</p> <p>18. Потенциальный ВВП составляет 500 млрд. долл., фактический ВВП – 455 млрд. долл., а фактический уровень безработицы – 10%. Когда фактический ВВП сократился на 20%, уровень безработицы вырос на 9,1%. Определите величину коэффициента Оукена и естественный уровень безработицы.</p> <p>19. Функция сбережений имеет вид $S = -50 + 0.1Y$, автономные инвестиции $I = 25$. Каким будет равновесный уровень национального производства и дохода Y? а) На основе этой функции составьте функцию потребления. б) Поясните взаимосвязь двух методов определения равновесия логически, аналитически и графически</p> <p>20. Объем производства в цехе в прошлом месяце составил 6500 т. Вся произведенная продукция была продана в том же месяце. Цех выпускает только один вид продукции. Цена единицы выпускаемой цехом продукции составляет 14 000 руб. Среднесписочная численность работников цеха за прошлый месяц составила 524 человека. Определите производительность труда в денежном и натуральном выражении.</p> <p>21. Среднегодовая стоимость основных производственных фондов составила 1200 тыс. руб. в том числе здания и сооружения 337 тыс. руб., оборудование и машины 743 тыс. руб., прочие фонды 120 тыс. руб. Норма амортизации соответственно определены в 2,5%, 8% и 5%.</p> <p>Рассчитать структуру основных производственных фондов и годовые амортизационные отчисления. По зданиям и прочим фондам амортизация начислялась линейным методом, а по оборудованию и машинам методом уменьшаемого остатка (коэффициент ускорения взять равным 2).</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>22. Скорость оборота оборотных средств составляет 6 оборотов за год, объем реализованной продукции предприятия за год составил 854 тыс. руб. Определить сумму денежных средств, находящихся в обороте фирмы.</p> <p>23. В результате реконструкции на предприятии увеличится объем производства на 20% и составит 25600 ед. Рассчитать, как изменится себестоимость единицы продукции, если до реконструкции она составляла 1050 руб., условно-постоянные расходы в себестоимости составляют 60%.</p> <p>24. Рассчитать чистую прибыль организации, если цена реализации единицы продукции – 267 руб., в т.ч. НДС, общая сумма затрат за месяц – 15000 руб. Объем производства – 100 единиц продукции.</p> <p>25. Выручка от реализации продукции составила 219 млн. руб. Полная себестоимость – 168 млн. руб. Определите рентабельность реализованной продукции</p> <p>Задания как закрытой, так и открытой тестовой формы.</p> <p>Задание 1 (укажите один вариант ответа). Предоставляя обществу знания о социально-экономическом поведении людей и их групп, экономика выполняет _____ функцию.</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) теоретическую 2) практическую 3) методологическую 4) идеологическую <p>Задание 2 (укажите один вариант ответа). На ранних этапах экономического развития общества, когда человек полностью зависит от окружающей среды, имел место _____ технологический способ производства.</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) присваивающий 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>2) простой 3) производящий 4) постоянный</p> <p>Задание 3 (укажите один вариант ответа). Больше всего условиям совершенной конкуренции соответствует рынок ... Варианты ответов: 1) пшеницы 2) стали 3) услуг парикмахерских 4) автомобилей</p> <p>Задание 4 (выберите не менее двух вариантов). Особенностями рынка с монополистической конкуренцией являются ... Варианты ответов: 1) наличие множества продавцов и покупателей 2) влияние на уровень цен в довольно узких рамках 3) отсутствие товаров-заменителей 4) несовершенная информированность продавцов и покупателей об условиях рынка</p> <p>Задание 5 (выберите не менее двух вариантов). На графике показана модель «AD–AS» (совокупный спрос – совокупное предложение). Если кривая совокупного спроса пересекает кривую совокупного предложения на горизонтальном участке, то увеличение совокупного спроса ... Варианты ответов: 1) увеличит реальный объем производства 2) не изменит уровня цен 3) не изменит реального объема производства</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>4) повысит цены Задание 6 (выберите не менее двух вариантов). Инвестиции в запасы ... Варианты ответов: 1) осуществляются с целью сглаживания колебаний объемов производства при неизменном объеме продаж 2) осуществляются в связи с технологическими особенностями производства 3) связаны с расходами домашних хозяйств на приобретение домов, квартир 4) связаны с расширением применяемого основного капитала</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – методами и приемами анализа экономических явлений и процессов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; – практическими навыками использования экономических знаний на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; – на основании теоретических знаний принимать решения на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; 	<p>Кейс-задания, состоящие из описания ситуации и вопросов к ней. Кейс 1 В государстве Ардения уровень инфляции за последние три года составил соответственно: 100 %, 130 % и по итогам текущего года – 150 %. Реальный уровень объема производства за рассматриваемый период снизился в пять раз и стабилизировался в этой точке. Величина государственного долга на начало последнего в рассматриваемом периоде года равна 200 агров, номинальная ставка процента по которому равна 35 %. Состояние бюджета характеризуется также тем, что номинальные государственные расходы без платежей по обслуживанию долга выросли на 100% и по итогам последнего года составили 50 агров, номинальные налоговые поступления снизились и составили за последний год 80 агров. Задание 1: Номинальная величина сальдо государственного бюджета данной страны в текущем году равна _____ агров. Задание 2: Экономическая ситуация, сложившаяся в Ардении, называется ... 1) стагфляцией 2) стагнацией 3) спадом 4) естественной инфляцией</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>– самостоятельно приобретать, усваивать и применять экономические знания, наблюдать, анализировать и объяснять экономические явления, события, ситуации</p>	<p>Задание 3: В измерении итогов экономической деятельности за тот или иной период времени существуют номинальные и реальные стоимостные величины. К последним относятся ... Укажите один вариант ответа 1) уровень безработицы, темп инфляции, значение коэффициенты Оукена 2) общая величина доходов государственного бюджета, величина процентов, идущих на обслуживание внешнего долга, изменение заработной платы наемных работников без учета изменения уровня цен 3) доходы государственного бюджета от таможенных пошлин, уплачиваемые по внешнему долгу проценты, выплаты материнского капитала в будущем, на период трех лет 4) общие расходы государственного бюджета, поступления от уплаты косвенных налогов, изменение пенсий и социальных пособий относительно прошлых периодов с учетом индекса инфляции</p> <p>Кейс 2 Спрос и предложение на сигареты описываются уравнениями: $P_d = 50 - Q_d$ и $P_s = 10 + Q_s$, где P_d – цена спроса, P_s – цена предложения, Q_d – объем спроса, Q_s – объем предложения. Государство, имея возможность регулирования рыночного ценообразования, решило использовать косвенный метод регулирования – ввести налог в размере 2 ден. единицы с каждой единицы проданного товара.</p> <p>Задание 1: Подобное вмешательство государства в процесс рыночного ценообразования преследует цель ... Укажите один вариант ответа 1) увеличения производства и потребления сигарет 2) снижения производства и потребления сигарет 3) поддержать потребителей сигарет 4) поддержать производителей сигарет</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Задание 2: Подобное вмешательство государства в рыночное ценообразование приведет к сдвигу кривой _____ и _____ равновесного объема продаж. Выберите не менее двух вариантов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) сокращению 2) предложения вправо вниз 3) увеличению 4) предложения влево вверх <p>Задание 3: В результате государственного вмешательства в процесс рыночного ценообразования путем введения налога бюджет будет пополнен на сумму ____ ден. единиц.</p> <p>Кейс 3. Известно, что в общественной жизни экономические отношения занимают особое место, формируя своим содержанием, в том числе, тип экономической системы. Экономика как хозяйственная деятельность общества имеет свои причины и особенности, являющиеся предметом изучения многих ученых на протяжении последних _____ тысячелетий. Задание 1 (укажите один вариант ответа). Основной причиной возникновения и развития экономических отношений является _____ большей части благ, называемых экономическими. Варианты ответов: <ol style="list-style-type: none"> 1) редкость 2) неограниченность 3) исчерпаемость 4) материальная форма Задание 2 (выберите не менее двух вариантов). Примерами экономических благ, которые отличаются свойством редкости, могут служить ... Варианты ответов:</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>																		
		<p>1) лесные ресурсы 2) кондиционер 3) солнечный свет 4) воздух Задание 3 (установите соответствие между объектами задания и вариантами ответа). Установите соответствие между названиями стадий общественного производства и их содержанием. 1. Производство 2. Распределение 3. Потребление Варианты ответов: 1) процесс создания полезного продукта 2) определение доли каждого человека в произведенном продукте 3) использование созданных материальных и духовных благ и услуг для удовлетворения человеческих потребностей 4) процесс обмена одних продуктов на другие</p> <p>Кейс 4 Средняя стоимость основных средств предприятия по группа в текущем году составляла (в млн. руб.): здания – 25, сооружения – 5, машины и оборудование 50, в том числе установленное в начале года - 10. Норма амортизации для пассивной части составляет 5%, для активной – 15%. Метод амортизации – линейный. Для нового. Работающего 1 год оборудования, применяется метод суммы числе лет. Численность работающих на предприятии приведена в таблице:</p> <table border="1" data-bbox="714 1235 1809 1474"> <thead> <tr> <th data-bbox="714 1235 1028 1273">Категория</th> <th data-bbox="1028 1235 1330 1273">Численность, чел.</th> <th data-bbox="1330 1235 1809 1273">Среднемесячная заработная плата, руб.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="714 1273 1028 1311">Производственные рабочие</td> <td data-bbox="1028 1273 1330 1311">50</td> <td data-bbox="1330 1273 1809 1311">25000</td> </tr> <tr> <td data-bbox="714 1311 1028 1350">Служебные рабочие</td> <td data-bbox="1028 1311 1330 1350">30</td> <td data-bbox="1330 1311 1809 1350">22000</td> </tr> <tr> <td data-bbox="714 1350 1028 1388">Управляющие</td> <td data-bbox="1028 1350 1330 1388">10</td> <td data-bbox="1330 1350 1809 1388">40000</td> </tr> <tr> <td data-bbox="714 1388 1028 1426">Специалисты</td> <td data-bbox="1028 1388 1330 1426">12</td> <td data-bbox="1330 1388 1809 1426">35000</td> </tr> <tr> <td data-bbox="714 1426 1028 1474">Рабочие</td> <td data-bbox="1028 1426 1330 1474">2</td> <td data-bbox="1330 1426 1809 1474">20000</td> </tr> </tbody> </table>	Категория	Численность, чел.	Среднемесячная заработная плата, руб.	Производственные рабочие	50	25000	Служебные рабочие	30	22000	Управляющие	10	40000	Специалисты	12	35000	Рабочие	2	20000	
Категория	Численность, чел.	Среднемесячная заработная плата, руб.																			
Производственные рабочие	50	25000																			
Служебные рабочие	30	22000																			
Управляющие	10	40000																			
Специалисты	12	35000																			
Рабочие	2	20000																			

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Страховые взносы в государственные внебюджетные социальные фонды – 30%. Годовой объем производства составляет 1000000 единиц продукции. На производство единицы продукции затрачено сырья, материалов и энергетических ресурсов на сумму 152 руб. прочие затраты – в структуре себестоимости составляют 20%. Вся продукция была реализована по средней цене 250 руб. за единицу. Рассчитайте фондоотдачу, производительность труда, себестоимость единицы продукции, прибыль предприятия, критический выпуск (доля условно-постоянных расходов – 25%), рентабельность продукции.</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции; – формы государственной поддержки инновационной деятельности в России; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проблемы анализа рынка научно-технической продукции. 2. Принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции. 3. Источники финансирования научной, научно-технической и инновационной деятельности. 4. Формы государственной поддержки инновационной деятельности в России. 5. Научно-техническая политика России. 	<i>Продвижение научной продукции</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – выделять особенности продвижения товара и пути его совершенствования в условиях Российского рынка научной продукции; – анализировать рынок научно-технической продукции; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Провести анализ конкурентов при продвижении инновации 2. Провести анализ потребителей инновации 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – профессиональным языком в области продвижения научной 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Источниками финансирования инновационных проектов. 2. Формы финансирования инновационной деятельности. 3. Формы государственной поддержки инновационной деятельности. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>продукции;</p> <p>– методами стимулирования сбыта продукции, способами оценивания значимости и практической пригодности инновационной продукции;</p>	<p>4. Нетрадиционные меры государственной поддержки.</p> <p>5. Жизненный цикл нововведений. Научно-производственный цикл.</p>	
Знать	<p>– основы экономических знаний, составляющих категориальный аппарат технологического предпринимательства, специфику и возможности их применения в различных сферах профессиональной деятельности;</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сущность и свойства инноваций. 2. Модели инновационного процесса и их характеристика. 3. Роль предпринимателя в инновационном процессе. 4. Классификация инноваций и их характеристика. 5. Формирование и развитие команды. 6. Командный лидер, типы командного лидерства. 7. Бизнес-идея, основные методы ее генерирования. 8. Бизнес модель, элементы бизнес-модели. 9. Понятие и общая структура эффективных презентаций. 10. Виды презентаций и их характеристика. 11. Понятие и особенности питч-сессии. Сущность и основные разделы бизнес-плана. 12. Основные виды маркетинговых исследований, их характеристика. 13. Методы маркетинговых исследований. 14. Оценка рынка и целевой сегмент. 	Технологическое предпринимательство
Уметь	<p>– оперировать основами экономических знаний, составляющих категориальный аппарат технологического предпринимательства;</p> <p>– использовать основы</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности продаж инновационных продуктов. 2. Методы разработки и жизненный цикл продукта. 3. Концепция Customer development. 4. Методы моделирования потребностей потребителей. 5. Понятие, методики и этапы развития стартапа. 6. Понятие и особенности коммерческого НИОКР. 7. Источники и инструменты финансирования предпринимательских проектов. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	экономических знаний, составляющих категориальный аппарат технологического предпринимательства в различных сферах профессиональной деятельности;	8. Понятие и критерии оценки инвестиционной привлекательности предпринимательских проектов. 9. Денежные потоки предпринимательского проекта. 10. Понятие и типология рисков предпринимательского проекта. 11. Методы количественного анализа рисков предпринимательского проекта. 12. Инновационная среда и ее структура. 13. Инновационный потенциал предпринимательского проекта (компаний). 14. Сущность и структура национальных инновационных систем. 15. Понятие и элементы инновационной инфраструктуры. 16. Государственная инновационная политика.	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – профессиональным языком предметной области знания; – категориальным аппаратом технологического предпринимательства в различных сферах деятельности; 	<p style="text-align: center;">Разработанный и защищенный групповой и, или индивидуальный проект, выполненный в соответствии со всеми требованиями.</p>	
ОК-4 – способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности			
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные правовые понятия; – основные источники права; – принципы применения юридической ответственности; 	<p>Перечень вопросов для подготовки к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие, признаки государства 2. Форма правления: понятие, виды 3. Форма государственного устройства: понятие, виды 4. Государственный режим: понятие, виды. 5. Конституция Российской Федерации – основной закон государства. 6. Форма правления Российской Федерации. 7. Система органов государственной власти в Российской Федерации. 8. Президент Российской Федерации. 9. Федеральное Собрание Российской Федерации. 10. Правительство Российской Федерации. 	<i>Правоведение</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<ol style="list-style-type: none"> 11. Система судов в Российской Федерации. 12. Особенности федеративного устройства России. 13. Понятие и сущность права. 14. Источники права. 15. Система законодательства Российской Федерации. Нормативно-правовые акты, их виды. 16. Отрасли российского права. 17. Правонарушение: понятие, признаки, виды. 18. Юридическая ответственность, понятие и виды. 19. Предмет и метод гражданского права. 20. Субъекты и объекты гражданского права. 21. Правоспособность и дееспособность физических лиц. 22. Юридические лица: понятие, виды, особенности создания и прекращения деятельности. 23. Гражданско-правовые сделки, их виды, формы и условия действительности. 24. Понятие права собственности. Вещные права лица, не являющегося собственником. 25. Основания приобретения права собственности. 26. Основания прекращения права собственности. 27. Виды гражданско-правовых договоров и способы обеспечения их исполнения. 28. Наследование по закону и по завещанию. 29. Заключение брака. 30. Прекращение брака. Признание брака недействительным. 31. Имущественные права супругов. 32. Права и обязанности родителей и детей. 33. Алиментные обязательства (субъекты, условия и порядок выплаты). 34. Лишение родительских прав. 35. Предмет трудового права. 36. Трудовой договор: условия, стороны, порядок заключения. 37. Порядок приема на работу. Испытательный срок. 38. Понятие и виды рабочего времени 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>39. Время отдыха 40. Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение. 41. Материальная ответственность работника: понятие, основания и порядок применения. 42. Материальная ответственность работодателя: понятие, основания и порядок применения. 43. Прекращение трудового договора. 44. Предмет и метод административного права. 45. Субъекты административного права. 46. Государственная служба. 47. Административные правонарушения и административная ответственность. Состав административного проступка. 48. Административные взыскания. Наложение административного взыскания. 49. Определение государственной тайны. 50. Предмет и метод уголовного права. 51. Понятие преступления. Категории преступлений. 52. Состав преступления. 53. Уголовная ответственность за совершение преступлений. 54. Предмет и метод экологического права. 55. Источники экологического права. 56. Право общего и специального природопользования.</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – ориентироваться в системе законодательства; – определять соотношение юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни; – разрабатывать 	<p><i>Примерные практические задания</i></p> <p>Используя статьи Конституции Российской Федерации, сосчитайте количество субъектов Российской Федерации: республик, краёв, областей, автономных округов, автономных областей, городов федерального значения.</p> <p>Укажите, какие новые субъекты Российской Федерации появились за последнее время.</p> <p>Аргументируйте свой ответ со ссылкой на статьи Конституции РФ.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>документы правового характера;</p> <ul style="list-style-type: none"> – приобретать знания в области права; – корректно выражать и аргументированно обосновывать свою юридическую позицию; 		
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками анализа и разрешения юридических ситуаций; – практическими навыками совершения юридических действий в соответствии с законом; – навыками составления претензий, заявлений, жалоб по факту неисполнения или ненадлежащего исполнения прав; – способами совершенствования правовых знаний и умений путем использования возможностей информационной среды; 	<p><i>Примерные практические задания:</i> Составьте текст завещания, включив следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - несколько наследников - одного наследника по закону лишить наследства - определить завещательное возложение - определить завещательный отказ 	
Знать	– основные понятия и	1. Классификация научно-технической продукции.	<i>Продвижение</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>определения федерального закона «О науке и государственной научно-технической политике»;</p> <p>– основные понятия и определения федерального закона об инновационной деятельности и о государственной инновационной политике;</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Понятие и правовое содержание результатов научной и научно-технической деятельности. 3. Основные цели и принципы государственной научно-технической политики. 4. Порядок и особенности выполнения научно-исследовательских работ по государственным контрактам. 5. Научно-техническая продукция как товар особого рода. 	<i>научной продукции</i>
Уметь	<p>– применять правовые знания в профессиональной деятельности;</p> <p>– приобретать знания в области правового обеспечения продвижения научной продукции;</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определить объем правовой защиты патентообладателей или авторов изобретения. 2. Определить соответствие заявки на изобретение условиям патентоспособности 	
Владеть	<p>– основными терминами и понятиями в области продвижения научной продукции;</p> <p>– знаниями о научно-технической политике России;</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Научно-техническая продукция: понятие, виды. 2. Понятие научной деятельности, показатели ее характеризующие, источники финансирования. 3. Показатели, характеризующие научную деятельность. 4. Особенности оценки качества для научно-технической продукции 	
Знать	– правовые основы технологического	<i>«Нематериальные активы. Охрана интеллектуальной собственности»</i>	<i>Технологическое предпринимательств</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	предпринимательства;	<p>№1. При проведении опытно-конструкторской работы в лаборатории научно-исследовательского института научный сотрудник Матвеев изобрел новое устройство. Заведующий этой лабораторией Карпов потребовал указать в качестве авторов изобретения не только Матвеева, но и его, Карпова, поскольку он осуществлял общее руководство данной работой, контролировал ход ее выполнения и оказывал Матвееву всяческое организационное и материальное содействие, вникал в суть разработки и давал ценные советы. Матвеев согласился на это при условии, что это будет оформлено договором и за это ему будет заплачено. Карпов и Матвеев подписали соглашение, из которого следовало, что стороны признают, что они являются соавторами изобретения, и было дано описание изобретения. Оговоренную сумму Карпов немедленно передал Матвееву. Институт оформил на данное изобретение патент, в котором обладателем исключительного права на изобретение был указан институт, а авторами изобретения были указаны Матвеев и Карпов. Впоследствии Матвеев поссорился с Карповым и решил добиться исключения указания на авторство Карпова из патента. Выберите правильную юридическую оценку описанной ситуации:</p> <p>А) ситуация соответствует закону, поскольку интеллектуальные права являются передаваемыми и отчуждаемыми активами. Матвеев не имеет права оспаривать соавторство Карпова;</p> <p>Б) продажа авторства законом не признается и не защищается. Сделка Карпова и Матвеева ничтожна, потому что заведующий лабораторией не внес никакого личного творческого вклада в создание изобретения и не может считаться автором по закону. Матвеев имеет основания для оспаривания соавторства Карпова;</p> <p>В) Карпов является соавтором Матвеева в силу закона. Соглашение Карпова и Матвеева является излишним и недействительным. Матвеев не имеет права оспаривать соавторство Карпова и должен вернуть Карпову полученные от него деньги.</p> <p>№2. Вы провели исследование в области химии, в результате которого открыли новый закон природы, синтезировали ранее не известное вещество и написали об этом научную статью. Выделите и охарактеризуйте все</p>	60

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности:</p> <p>А) научное открытие, новое вещество (изобретение), научная статья (произведение науки);</p> <p>Б) новое вещество (изобретение), научная статья (произведение науки);</p> <p>В) новое вещество (изобретение) при условии его патентования, научная статья (произведение науки) при условии ее опубликования.</p> <p>№3. Антонов – единственный автор разработки – раскрыл ее суть в докладе на конференции. Доклад был опубликован 01 февраля 2016 г. Далее, 18 февраля 2017 г. Антонов обратился к патентному поверенному за услугами по оформлению заявки на регистрацию данной разработки как изобретения в Роспатенте. Патентный поверенный заявил о непатентоспособности данной разработки, поскольку она уже известна из уровня техники, т.к. информация о ней была раскрыта в опубликованном докладе. Прав ли патентный поверенный согласно п. 3 ст. 1350 ГК РФ:</p> <p>А) нет, потому что Антонов является единственным автором разработки, поэтому не «конкурирует» сам с собой и эта публикация не может считаться для него вошедшей в уровень техники;</p> <p>Б) нет, потому что льготный срок на подачу заявки после раскрытия информации не истек;</p> <p>В) да, потому что по закону не имеет значения, кто раскрыл данные о разработке, а льготный срок для подачи заявки после раскрытия информации уже истек.</p> <p>№4. Общество с ограниченной ответственностью «Старт Ап» подало в Роспатент заявку на получение патента на коммерчески ценную разработку в качестве изобретения. К «Старт Апу» обратилась компания, заинтересованная в использовании данной разработки, с выгодным предложением приобрести временную неисключительную возможность ее использования. Юрист «Старт Апа» разъяснил руководству фирмы, что, по его мнению, в России это невозможно. Прав ли он:</p> <p>А) да, потому что лицензирование патентных заявок законодательством не предусмотрено;</p> <p>Б) отчасти да, потому что до публикации патентной заявки право использования своей разработки «Старт Ап» может предоставить только в</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>качестве ноу-хау (при условии, что сведения сохранялись в режиме конфиденциальности), а после публикации режим ноу-хау по закону пропадает и до момента получения патента юридический объект пользования отсутствует;</p> <p>В) нет, потому что как до, так и после публикации патентной заявки до получения патента «Старт Ап» может предоставлять право использования соответствующей информации, несмотря на то, что отсутствует охраняемый объект интеллектуальной собственности (ноу-хау, изобретение); а если в отношении разработки соблюдался режим конфиденциальности, то это также возможно по договору о предоставлении права использования ноу-хау (но только до публикации заявки, если вся суть такого ноу-хау заключалась в данном изобретении).</p> <p>№5. Без каких условий лицензионный договор не будет считаться заключенным?</p> <p>А) предмет (конкретизация объекта ИС), способы использования объекта ИС, размер вознаграждения за использование ИС (или указание на безвозмездность договора);</p> <p>Б) предмет (конкретизация объекта ИС), способы использования объекта ИС, территория использования объекта ИС, срок действия договора, размер вознаграждения за использование ИС (или указание на безвозмездность);</p> <p>В) способы использования объекта ИС, срок действия договора, ответственность за нарушение договора.</p> <p>№8 «Трансфер технологий и лицензирование»</p> <p>№1. Что понимают под трансфером технологий?</p> <p>и инновационной стороне;</p> <p>Б) самостоятельное практическое использование и коммерциализацию технологической разработки субъектом, выполняющим научные исследования, в собственном производстве;</p> <p>В) создание объекта интеллектуальной собственности для собственных нужд и дальнейшего применения для перспективных исследований и</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>разработок;</p> <p>Г) нет верного ответа.</p> <p>№2. Можно ли назвать компанию IBM, продающую права на использование технологий, патенты на которые ей принадлежат, патентным троллем?</p> <p>А) да;</p> <p>Б) нет;</p> <p>В) да, но только в случае, если IBM не использует эти технологии в собственной производственной деятельности.</p> <p>№3. В случае, если Ваша компания разработала изобретение, провела патентный поиск, подала заявку и получила от патентного ведомства уведомление о проведении в отношении изобретения экспертизы по существу, а также получила дату приоритета и номер документа (заявки) на патент на изобретение, а также нашла покупателя на данное изобретение, какого вида договор будет заключен:</p> <p>А) патентная лицензия;</p> <p>Б) бесплатная лицензия;</p> <p>В) гибридная лицензия;</p> <p>Г) нет верного ответа.</p> <p>№4. Какой раздел не является обязательным в лицензионном договоре на использование изобретения, охраняемого патентом в режиме РСТ?</p> <p>А) информация об усовершенствованиях, вносимых в технологию, составляющую основу для предмета сделки;</p> <p>Б) перечень сотрудников Лицензиата и Лицензиара, имеющих доступ к информации о технологии;</p> <p>В) информация о сроке действия договора.</p> <p>№5. Какой тип лицензии (исключительная или неисключительная) наиболее выгоден для Лицензиара?</p> <p>А) простая (неисключительная) лицензия, потому что Лицензиар сможет продать права на разработку и другим покупателям;</p> <p>Б) простая (неисключительная) лицензия, потому что цена сделки будет выше, нежели чем при заключении договора исключительной лицензией, ведь объем передаваемых прав значительно больше при простой лицензии;</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		В) исключительная лицензия, так как с Лицензиара снимается обязательство по уплате пошлин за поддержание патента в силе.	
Уметь	– понимать и отбирать нормативные документы и методические материалы, необходимые для коммерциализации сложных технологий, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами, применять их в процессе деятельности;	<p>Примерные практические задания для зачета</p> <p>1. Поясните, к какой гипотезе и к какой модели инновационного процесса – «push» или «pull» относятся процессы, связанные с созданием:</p> <ul style="list-style-type: none"> - светодиодного фонаря; - нержавеющей стали; - кондиционера; - DVD-дисков. <p>2. Используя схему, изображенную ниже, раскройте императивные отличия предпринимателя от менеджера, промодуля и изобретателя. Определите, в чем разница между ними по следующим направлениям:</p> <ul style="list-style-type: none"> - мотивация их действий; - методы реализации новой идеи; - использование ресурсов, формы и методы привлечения необходимых ресурсов, ответственность; - отношение к организационной структуре. <div data-bbox="1137 906 1456 1209" style="text-align: center;"> </div> <p>Рис. Матрица «Креативность – управленческие навыки»</p> <p>3. Проанализируйте и сравните, какое влияние на существующие рынки оказывают радикальные (базисные) и улучшающие (поддерживающие) инновации. Охарактеризуйте инновации, приведенные ниже, в зависимости от глубины вносимых изменений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - новая операционная система Windows 10, расширяющая 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>возможности пользователя, в том числе сетевые, развитие технологий защиты и безопасности.;</p> <ul style="list-style-type: none"> - криптовалюта, представляющая собой цифровой актив, учет которого децентрализован, актив защищен от подделки или кражи за счет использования криптографии и распределенной компьютерной сети. <p>4. Выясните, какой тип информации необходимо в первую очередь получить во время маркетингового исследования, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> - компания, занимающаяся разработкой приложения по доставке еды, нашла уникальную на рынке нишу - приготовление и доставка домашней еды по запросу соседей; - компания оценивает возможность открытия завода и переноса производства на локальный рынок для большего его освоения. <p>5. В ходе подготовки обоснования предпринимательского проекта были рассмотрены условия снабжения производства необходимыми материалами и условия сбыта готовой продукции. Материалы, используемые в производстве, будут оплачены 60 % в текущем месяце, 40 % – в следующем. Запас сырья и материалов создается на месяц. Продукция будет реализована в том же месяце в кредит с оплатой покупателями через два месяца. Месячная периодичность закупок материалов и вывоза готовой продукции сохранится на весь период жизни проекта. Ежемесячный расход сырья и материалов составляет 1 500 тыс. руб.; ежемесячные продажи готовой продукции – 2 600 тыс. руб. Определите необходимую сумму финансовых средств, инвестируемых в предстоящем периоде в оборотный капитал.</p> <p>6. Оцените уровень эффективности проекта, предполагающего приобретение оборудования, с двухлетним сроком реализации, используя показатели NPV и PI, если инвестиционные затраты составляют 1500 тыс. руб., дисконтная ставка – 11 %, величина чистого денежного потока за первый год – 950 тыс. руб. и за второй год – 600 тыс. руб.</p> <p>7. Команда из семи человек трудилась над выполнением одного заказа. При этом каждый затратил 40 человеко-часов. Заказ принес компании 2000 млн. руб. Определите производительность труда каждого сотрудника в</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы												
		<p>расчете на человеко-час.</p> <p>8. Продумайте «презентацию идеи (Idea Pitch)» для компании X, которая разработала технологию управления скутером без участия человека.</p> <p>9. Укажите, какие из представленных ниже слайдов РРТ-презентации предпринимательского проекта нарушают правила питч-сессии. Аргументируйте ответ.</p> <div data-bbox="1099 544 1518 778"> <p>Оборудование для производства биодизеля</p> <p>Оборудование различается, в зависимости от исходного сырья и планируемых объемов производства. Рассмотрим вариант оборудования производства Госсани для получения метилового эфира (биодизеля) из растительных масел. В данном варианте – около 15 кв. м. В эту площадь не включено место, отведенное для емкостей, где уже их количество зависит от потребностей конкретного предприятия.</p> <p>Установка для производства биодизеля компактна и мобильна, может размещаться в контейнере (до 40 куб. м). Оборудование можно установить в любом месте, поэтому ее можно уложить на автомобильном оборудовании. На 1 куб. м биотоплива затрачивается в т. числе, 1,0 т. металла и 1,0 кг. искусственной воды.</p>  </div> <div data-bbox="1115 805 1518 1077"> <p>Бизнес-план по мини производству кладочной сетки из пластика</p> <p>Оборудование: - Минимум требуется: - Станок для многоканальной сварки - Резущий станок</p> <p>Помещение: Площадь рабочего помещения при наличии в нем одного сварочного и одного режущего станка не должна быть меньше 22 кв. м</p> <p>Инвестиции: Инвестиция в мини бизнес в районе от 21-ой до 43-х тыс. долларов.</p> <p>Окупаемость: Первоначальные вложения окупятся за 8 – 14 месяцев.</p> <p>Резюме</p>  </div> <div data-bbox="817 1082 1232 1315"> <p>ПЛАН МАРКЕТИНГА.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Цели маркетинга</th> <th>Стратегии маркетинга</th> <th>Сроки реализации</th> <th>Ответственные</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Изучение и комплексный анализ нужд и потребностей потребителей</td> <td>Проведение опроса населения (разных категорий)</td> <td>Раз в год</td> <td>Наемные работники</td> </tr> <tr> <td>Расширение объема реализации товаров и услуг</td> <td>Проведение акций и введение скидок</td> <td>Раз в месяц</td> <td>Генеральный директор</td> </tr> </tbody> </table> </div>	Цели маркетинга	Стратегии маркетинга	Сроки реализации	Ответственные	Изучение и комплексный анализ нужд и потребностей потребителей	Проведение опроса населения (разных категорий)	Раз в год	Наемные работники	Расширение объема реализации товаров и услуг	Проведение акций и введение скидок	Раз в месяц	Генеральный директор	
Цели маркетинга	Стратегии маркетинга	Сроки реализации	Ответственные												
Изучение и комплексный анализ нужд и потребностей потребителей	Проведение опроса населения (разных категорий)	Раз в год	Наемные работники												
Расширение объема реализации товаров и услуг	Проведение акций и введение скидок	Раз в месяц	Генеральный директор												
Владеть	– идентификацией корректных нормативных документов	Разработанный и защищенный групповой и, или индивидуальный проект, выполненный в соответствии со всеми требованиями.													

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																		
	методических материалов, регулирующих процессы коммерциализации сложных технологий, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами и применять их в деятельности;																				
ОК-5 – способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия																					
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – базовые лексические единицы по изученным темам на иностранном языке; – базовые грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи; – лингвострановедческие и социокультурные особенности стран, изучаемого языка и нормы речевого этикета; 	<p style="text-align: center;"><u>Английский язык</u></p> <p>Оценочные средства для зачета (1-2 семестр)</p> <p>1. Соотнесите слова и выражения с их русскими эквивалентами</p> <p>Я в современном мире</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1) an appearance</td> <td style="width: 50%;">a) свободное время</td> </tr> <tr> <td>2) a friend</td> <td>b) внешность</td> </tr> <tr> <td>3) to be fond of</td> <td>c) увлекаться</td> </tr> <tr> <td>4) spare time</td> <td>d) быть похожим на кого-л.</td> </tr> <tr> <td>5) to look like</td> <td>e) друг</td> </tr> </table> <p>Мои планы на будущее</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1) accepted language</td> <td style="width: 50%;">a) хорошо владеть английским</td> </tr> <tr> <td>2) have a strong hold of English</td> <td>b) написание</td> </tr> <tr> <td>3) spelling</td> <td>c) непонимание</td> </tr> <tr> <td>4) miscommunication</td> <td>d) уверенно разговаривать на иностранном языке</td> </tr> </table> <p>Ценности образования</p>	1) an appearance	a) свободное время	2) a friend	b) внешность	3) to be fond of	c) увлекаться	4) spare time	d) быть похожим на кого-л.	5) to look like	e) друг	1) accepted language	a) хорошо владеть английским	2) have a strong hold of English	b) написание	3) spelling	c) непонимание	4) miscommunication	d) уверенно разговаривать на иностранном языке	<i>Иностранный язык</i>
1) an appearance	a) свободное время																				
2) a friend	b) внешность																				
3) to be fond of	c) увлекаться																				
4) spare time	d) быть похожим на кого-л.																				
5) to look like	e) друг																				
1) accepted language	a) хорошо владеть английским																				
2) have a strong hold of English	b) написание																				
3) spelling	c) непонимание																				
4) miscommunication	d) уверенно разговаривать на иностранном языке																				

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>1) to study а) лекция 2) a lecture б) семестр 3) a degree в) учёная степень, звание 4) a term д) зачёт 5) a credit-test е) учиться</p> <p>История научной мысли 1) to make a report а) делать доклад 2) to attend lectures б) сдавать экзамен 3) to read (prepare) for an exam в) посещать лекции 4) to take a course д) проходить курс 5) to take (pass) an exam е) готовиться к экзамену</p> <p>Страна, где я живу 1) to travel by а) пункт назначения 2) to go abroad б) путешествовать 3) luggage в) поехать за границу 4) a destination д) осматривать достопримечательности 5) to go sightseeing е) багаж</p> <p>Страны изучаемого языка 1) Constitutional monarchy а) корона 2) County б) ВВП 3) Island в) конституционная монархия 4) Gross national product д) остров</p> <p>2. Исправьте грамматические ошибки в каждом из предложений. Я в современном мире 1) We gets usually up at 7 o'clock. 2) When your do your home assignment? 3) Where you is yesterday?</p> <p>Мои планы на будущее</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>1) Peter is ill. Can you visit her?</p> <p>2) The text is difficult. Did you understand all?</p> <p>3) I haven't called somebody.</p> <p>Ценности образования</p> <p>1). Colleges offer only undergraduate degrees.</p> <p>2). State universities are funded by the government.</p> <p>3). They are funded from tuition fees, research grants and gifts.</p> <p>История научной мысли</p> <p>1). The academic years at British universities, Polytechnics, Colleges of education are divided into 3 terms.</p> <p>2). There are many universities in Great Britain. The oldest and best-known universities are located in Oxford, Cambridge, London, Leeds, Manchester, Liverpool, Edinburgh, Southampton, Cardiff, Bristol and Birmingham.</p> <p>3). The two most oldest and most prestigious universities in Britain are Oxford and Cambridge.</p> <p>Страна, где я живу</p> <p>1). The legislative power is vested in the Federal Assembly.</p> <p>2). It consists of two chambers. The Upper Chamber is the Council of Federation; the Lower Chamber is the State Duma.</p> <p>3). Each chamber is headed by the Speaker. Legislation may be initiated in either of the two Chambers. But to become a law a bill must be approved by both Chambers and signed by the President.</p> <p>Страны изучаемого языка</p> <p>1). The United Kingdom, officially the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland, is the <u>island nation</u> and <u>constitutional monarchy</u> in north-western Europe.</p> <p>2). Great Britain is the largest of the British Isles.</p> <p>3). It comprises, together with numerous smaller islands, England and Scotland, and the principality of Wales. Northern Ireland, also known as Ulster, occupies the</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>north-eastern part of the island of Ireland.</p> <p>3. Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера</p> <p>1. What's the main difference between a college and a university in the USA?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Colleges are smaller. 2. Colleges offer only undergraduate degrees. 3. Colleges are smaller and they offer only undergraduate degrees. <p>2. What's the difference between a state (public university) and a private university?</p> <ol style="list-style-type: none"> a) State universities are funded by the government. b) State universities are usually larger and admit a wider range of students. c) State universities are funded by the government and admit a wider range of students. <p>3. Who funds private institutions of higher education in the USA?</p> <ol style="list-style-type: none"> a) a) US government b) b) They are funded from tuition fees, research grants and gifts. <p>Страна, где я живу</p> <p>1) How many countries does the Russian Federation consist of?</p> <p>a) 2 b) 3 c) 4</p> <p>2) What is the state system of the Russian Federation?</p> <p>a) a constitutional monarchy b) a parliamentary republic c) the united states</p> <p>3) What is the symbol of the Russian Federation?</p> <p>a) a rose b) a bald eagle c) an eagle</p> <p>Страны изучаемого языка</p> <p>1. What is the Scottish national costume for men?</p> <p>a) the kilt b) the tuxedo c) the bearskin</p> <p>2. What is the most famous sport event in Scotland?</p> <p>a) the Highland games</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>b) the Commonwealth Games c) the Wimbledon Championship</p> <p>3. What country is called a land of castles and princes? a) England b) Northern Ireland c) Wales</p> <p>Оценочные средства для экзамена (3 семестр)</p> <p>1. Выполните лексико-грамматические задания к тексту</p> <p style="text-align: center;">Studying in Great Britain</p> <p>After finishing secondary school or college in Great Britain you can apply to a university, polytechnic, college of higher education or you can continue to study in a college of further education.</p> <p>The academic year at British universities, Polytechnics, Colleges of education is divided into 3 terms, which usually run from the beginning of October to the middle of December, the middle of January to the end of March, from the middle of April to the end of June or the beginning of July.</p> <p>There are many universities in Great Britain. The oldest and best-known universities are located in Oxford, Cambridge, London, Leeds, Manchester, Liverpool, Edinburgh, Southampton, Cardiff, Bristol and Birmingham. Nowadays almost all British universities are state-universities, but they greatly differ from each other. They differ in date of foundation, size, history, tradition, general organization, methods of instruction and way of students' life. Universities in Britain enjoy the complete academic freedom choosing their own staff and deciding which students to admit, what and how to teach, and which degrees to award.</p> <p>The two oldest and most prestigious universities in Britain are Oxford and Cambridge. They date from the 12th and 13th centuries and are known for all over the world. They are often called collectively Oxbridge, but both of them are completely independent. Only education elite go to Oxford and Cambridge.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>If you want to go to a British university, you must first pass examinations that most students take at the age of 18 (it's called "A" levels). Students usually take three or four "A" levels – examinations in three or four subjects, and they must do well in at least two subjects to get a place at university. However, good exam passes alone are not enough. Universities choose their students after interviews.</p> <p>If you get a place, most students have to pay part of their tuition fees. Some students also get a government grant, but most students need a loan to cover the cost of university life. Students at university are called undergraduates while they are studying for their first degree.</p> <p>1. Say if the following statements are true or false. If the statement is false, give the correct alternative.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nowadays almost all British universities are state-universities, that's why they hardly differ from each other. 2. The academic year at British Colleges of education is divided into 3 terms. 3. British Universities can't decide on their own which students to admit, what and how to teach, which degrees to award. 4. Oxford and Cambridge universities called collectively Oxbridge have common teaching staff and the same admission regulations. <p>2. Complete the sentences.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. After finishing secondary school or college in Great Britain you can apply to 2. Universities in Britain enjoy the complete academic freedom choosing 3. The two oldest and most prestigious universities in Britain are 4. If you want to go to a British university, you must first pass <p>3. Give the reasoned answer to the following question: What is the peculiarity of universities in Great Britain?</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Universities choose their students after interviews. b) Almost all British universities are state-universities. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы												
		<p>c) They enjoy the complete academic freedom and differ in tradition, general organization, methods of instruction etc. d) Most British students have to pay part of their tuition fees.</p> <p>4. Define and prove the main idea of the text. The alternatives:</p> <p>a) state-universities in Great Britain b) the cost of university life in Great Britain c) education elite in Oxbridge d) general information about studying at British universities</p> <p>2. Подготовьте письменный доклад по одной из предложенных тем (примеры тем).</p> <p>1. Система высшего образования страны изучаемого языка. 2. Мировые достопримечательности. 3. Студенческая жизнь в моём университете. 4. Культура и традиции страны изучаемого языка. 5. Эффективные способы поиска работы. 6. Градообразующее предприятие: признаки и перспективы. 7. Мировые достижения НТР XXI века.</p> <p style="text-align: center;"><u>Немецкий язык</u></p> <p>Оценочные средства для зачета (1-2 семестр)</p> <p>1. Соотнесите слова и выражения с их русскими эквивалентами</p> <p>Я в современном мире</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>1) das Äußere</td> <td>a) быть по профессии</td> </tr> <tr> <td>2) der Freund</td> <td>b) внешность</td> </tr> <tr> <td>3) von Beruf sein</td> <td>c) увлечение</td> </tr> <tr> <td>4) das Hobby</td> <td>d) быть похожим на кого-л.</td> </tr> <tr> <td>5) j-m ähnlich sein</td> <td>e) друг</td> </tr> </table> <p>Мои планы на будущее</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>die Sprache</td> <td>a) немецкоговорящий</td> </tr> </table>	1) das Äußere	a) быть по профессии	2) der Freund	b) внешность	3) von Beruf sein	c) увлечение	4) das Hobby	d) быть похожим на кого-л.	5) j-m ähnlich sein	e) друг	die Sprache	a) немецкоговорящий	
1) das Äußere	a) быть по профессии														
2) der Freund	b) внешность														
3) von Beruf sein	c) увлечение														
4) das Hobby	d) быть похожим на кого-л.														
5) j-m ähnlich sein	e) друг														
die Sprache	a) немецкоговорящий														

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>2) eine Fremdsprache erlernen b) выбор языка 3) die Sprachkenntnisse c) учить иностранные языки 4) die Sprachwahl d) язык 5) deutschsprachig e) знание языка</p> <p>Ценности образования</p> <p>1) das Studium a) лекция 2) die Vorlesung b) экзамен 3) der Unterricht c) занятие 4) die Prüfung d) зачётка 5) das Studienbuch e) учёба</p> <p>История научной мысли</p> <p>1) in Erfüllung gehen a) читать лекцию, доклад 2) im Studienjahr sein b) сдавать экзамен 3) eine Vorlesung, einen Vortrag halten c) исполняться 4) j-m zur Verfügung stehen d) учиться на курсе 5) Prüfungen ablegen e) находиться в ч-л распоряжении</p> <p>Страна, где я живу</p> <p>1) besiedeln a) разработки железной руды 2) das Vorkommen b) согражданин 3) der Eisenabbau c) плотность населения 4) der Mitbürger d) населять 5) die Bevölkerungsdichte e) месторождение</p> <p>Страны изучаемого языка</p> <p>1) reisen mit (D) a) отпуск 2) das Ausland b) путешествовать 3) das Gepäck c) заграница 4) der Urlaub d) достопримечательность</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>5) die Sehenswürdigkeit е) багаж</p> <p>2. Исправьте грамматические ошибки в каждом из предложений.</p> <p>Я в современном мире</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Haben Monika drei Kinder? 2) In Berlin wir haben viele Verwandte. 3) Wo meine Großeltern wohnen? <p>Мои планы на будущее</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Ich fahre am eins Januar nach Deutschland. 2) Ich wohne im vier Stock. 3) Heute ist der einundzwanzigsten. <p>.</p> <p>Ценности образования</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Uwe ist krank. Könntest du ihr besuchen? 2) Der Text war schwierig. Habt Sie alles verstanden? 3) Alle haben deine Meinung schon geäußert. <p>История научной мысли</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Wir haben durch die Stadt spazieren gegangen. 2) Er schreibte gestern einen kurzen Aufsatz. 3) Das Haus von meinem Onkel hat sehr schnell gebaut worden. <p>Страна, где я живу</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Ich habe Sonnenbrand, weil ich habe meine Sonnencreme vergessen. 2) Wenn wir stundenlang durch die Stadt laufen, wir sind müde. 3) Ich brauche unbedingt ein Buch, weil im Urlaub gern lese. <p>Страны изучаемого языка</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Die Student geht ins Dekanat. 2) Hier gibt es einen Fenster. 3) Im Sommer fahre ich nach dem Deutschland. <p>2. Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>3) Für die Germanen war ... ein heiliger Baum. a) die Kirsche b) die Espe c) die Linde d) die Birne</p> <p>Оценочные средства для экзамена (3 семестр) 1.Выполните лексико-грамматические задания к тексту</p> <p style="text-align: center;">Arbeitspraktika in Europa</p> <p>1. Wer mehr wissen will, dem steht zum Beispiel in der Europäischen Union (EU) das Programm „Leonardo da Vinci“ (früher Petra II) offen. Es geht dort um die Berufsbildung Jugendlicher in Europa. Die Teilnahme soll mehrere Wochen dauern und am Ende des Aufenthaltes einen qualifizierten Abschluss ermöglichen.</p> <p>2. Junge Arbeitnehmer oder Arbeitsuchende zwischen 18 und 27 Jahren (Einzelpersonen oder Gruppen), die in der Ausbildung stehen oder diese bereits abgeschlossen haben, können für mehrere Wochen ins Ausland fahren. Dort haben sie entweder kurze Berufspraktika bei einem Elektronikunternehmen in London, oder einen mehrmonatigen Arbeitsaufenthalt in einem Athener Krankenhaus, oder ein Stipendium für einen Kurs in einer der europäischen Berufsakademien.</p> <p>3. „Man lernt ohne große Anstrengung eine Fremdsprache im Kontakt mit den Berufskollegen, man bildet sich in seinem Beruf weiter und erfährt gleichzeitig viel über eine andere Kultur, über das Leben und die Arbeit in einem anderen Land. Und was noch wichtig ist: Man lernt neue Freunde und Berufskollegen kennen, die einem helfen, kritischer mit sich selbst und den eigenen Vorerfahrungen umzugehen“, meint ein Teilnehmer am Programm „Petra II“.</p> <p>4. Für das berufliche Fortkommen ist das Auslandspraktikum natürlich auch gut. Wenn Europa noch mehr zusammenwächst, werden Arbeitnehmer mit Fremdsprachen- und Auslandserfahrungen am schnellsten guten Stellen finden.</p> <p>3. Определите, какое утверждение соответствует содержанию текста.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>a) Für das berufliche Fortkommen ist das Auslandspraktikum natürlich auch gut.</p> <p>b) Im Ausland kann man sich gut erholen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • c) Junge Arbeitnehmer lernen ohne große Anstrengung eine Fremdsprache im Kontakt mit den Berufskollegen • d) Im Programm „Leonardo da Vinci“ geht es um die Berufsbildung Jugendlicher in Europa. <p>4. Завершите утверждение согласно содержанию текста.</p> <p>Die Teilnahme soll mehrere Wochen dauern und ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a) bildet sich in seinem Beruf weiter und erfährt gleichzeitig viel über eine andere Kultur. • b) kritischer mit sich selbst und den eigenen Vorerfahrungen umzugehen“. • c) am Ende des Aufenthaltes einen qualifizierten Abschluss ermöglichen. • d) mit Fremdsprachen- und Auslandserfahrungen am schnellsten guten Stellen finden. <p>5. Дайте аргументированный ответ на вопрос:</p> <p>Was steht im Programm „Leonardo da Vinci“?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) nur Betriebspraktika und Arbeitsaufenthalt im Ausland b) das Studium einer Fremdsprache c) Betriebspraktika und Arbeitsaufenthalt im Ausland sowie ein Kurs in einer der europäischen Berufsakademien d) eine gute Erholung am Meer <p>6. Определите и докажите основную идею текста.</p> <p>Варианты ответов:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Das Programm „Leonardo da Vinci“ ist für alle Jugendlichen erarbeitet. b) Das Programm „Leonardo da Vinci“ ist für die Arbeitslosen zwischen 18 und 27 Jahren erarbeitet. c) Das Programm „Leonardo da Vinci“ ist für die Besucher der Berufsakademien erarbeitet. d) Das Programm „Leonardo da Vinci“ ist für die Jugendlichen erarbeitet, 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>																
		<p>die einen Beruf lernen oder gelernt haben.</p> <p>2. Подготовьте письменный доклад по одной из предложенных тем (примеры тем).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Система высшего образования страны изучаемого языка. 2. Мировые достопримечательности. 3. Студенческая жизнь в моём университете. 4. Культура и традиции страны изучаемого языка. 5. Эффективные способы поиска работы. 6. Градообразующее предприятие: признаки и перспективы. 7. Мировые достижения НТР XXI века. <p style="text-align: center;"><u>Французский язык</u></p> <p>Оценочные средства для зачета (1-2 семестр)</p> <p>1. Соотнесите слова и выражения с их русскими эквивалентами</p> <p>Я в современном мире</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1) passer son enfance</td> <td style="width: 50%;">a) поступать (в вуз)</td> </tr> <tr> <td>2) entrer</td> <td>b) семья</td> </tr> <tr> <td>3) être capable</td> <td>c) провести свое детство</td> </tr> <tr> <td>4) aîné</td> <td>d) быть способным</td> </tr> <tr> <td>5) la famille</td> <td>e) старший</td> </tr> </table> <p>Мои планы на будущее</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1) l'employeur,</td> <td style="width: 50%;">a) будущее</td> </tr> <tr> <td>2) le lieu de travail</td> <td>b) работать</td> </tr> <tr> <td>3) être occupé</td> <td>c) работодатель</td> </tr> </table>	1) passer son enfance	a) поступать (в вуз)	2) entrer	b) семья	3) être capable	c) провести свое детство	4) aîné	d) быть способным	5) la famille	e) старший	1) l'employeur,	a) будущее	2) le lieu de travail	b) работать	3) être occupé	c) работодатель	
1) passer son enfance	a) поступать (в вуз)																		
2) entrer	b) семья																		
3) être capable	c) провести свое детство																		
4) aîné	d) быть способным																		
5) la famille	e) старший																		
1) l'employeur,	a) будущее																		
2) le lieu de travail	b) работать																		
3) être occupé	c) работодатель																		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>4) travailler d) рабочее место</p> <p>5) le futur e) быть занятым</p> <p>Ценности образования</p> <p>1) Les etudes a) лекция</p> <p>2) La lecture b) экзамен</p> <p>3) La lecon c) занятие</p> <p>4) L'examen d) зачёт</p> <p>5) L'epreuve e) учёба</p> <p>История научной мысли</p> <p>1) echouer a a) читать лекцию</p> <p>2) étudier en premiere année b) сдавать экзамен</p> <p>3) faire des cours c) потерпеть неудачу</p> <p>4) etre occupé d) учиться на 1 курсе</p> <p>5) passer un examen e) быть занятым</p> <p>Страна, где я живу</p> <p>1) la population a) разработки железной руды</p> <p>2) le gisement b) гражданин</p> <p>3) le citoyen c) жить</p> <p>4) habiter d) население</p> <p>5) l'exploitation du mineraï de fer e) месторождение</p> <p>Страны изучаемого языка</p> <p>1) voyager a) отпуск</p> <p>2) l'étranger b) путешествовать</p> <p>3) le bagage c) заграница</p> <p>4) le conge d) достопримечательность</p> <p>5) les curiosités e) багаж</p> <p>2.Исправьте грамматические ошибки в каждом из предложений.</p> <p>Я в современном мире</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>1) Monika a trois enfants? 2) Nous en France avons beaucoup de parents. 3) Où vive mes grands-parents?</p> <p>Мои планы на будущее</p> <p>1) Je vais à France 1er janvier. 2) J'habite au quatrième étages. 3) Aujourd'hui sommes nous le vingt octobre.</p> <p>Ценности образования</p> <p>1) Claire est malade. Pourriez-vous le visiter? 2) Le texte était difficile. Avez-vous tout comprendre? 3) Tous ont déjà exprimé leur opinions.</p> <p>История научной мысли</p> <p>1) Nous avez fait une promenade dans la ville. 2) Il a écrit court un essai hier. 3) La maison de mon oncle a été construit très vite.</p> <p>Страна, где я живу</p> <p>1) J'ai eu un coup de soleil parce que j'avait oublié ma creme de protection. 2) Si nous passons des heures à marcher autour de la ville, nous avons fatigués. 3) J'ai besoin d'un livre, parce que pendant les vacances j'aime lire.</p> <p>Страны изучаемого языка</p> <p>1) Ils a décidé de faire une promenade à travers Marceille 2) Gaston ont voulu montrer la ville du haut de la Tour Eiffel. 3) Je vais aller en Suisse cette été.</p> <p>3. Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера 1. Les deux premiers cycles sont destinés ... A aux recherches B aux études</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>C aux stages pratiques</p> <p>2. Le troisième cycle est destiné à la recherche...</p> <p>A à la recherche</p> <p>B aux études</p> <p>C aux vacances</p> <p>3. Les étudiants se retrouvent toujours à l'université quand ...</p> <p>A ils se sont reposés après les études.</p> <p>B ils ont passé leurs examens.</p> <p>C ils n'ont pas été admis ailleurs</p> <p>Страна, где я живу</p> <p>1) La République fédérale de Russie occupe environ</p> <p>a) une deuxième partie de la surface de la Terre.</p> <p>b) une septième partie de la surface de la Terre.</p> <p>c) une troisième partie de la surface de la Terre.</p> <p>d) une cinquième partie de la surface de la Terre.</p> <p>2) Ses côtes sont baignées par</p> <p>a) onze mers de trois océans</p> <p>b) douze mers de trois océans</p> <p>c) trois mers de trois océans</p> <p>d) douze mers de deux océans</p> <p>3) Le plus profond lac du monde est</p> <p>a) le lac Ladoga</p> <p>b) le lac Blanc</p> <p>c) le lac Baikal</p> <p>d) le lac Onega</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Страны изучаемого языка</p> <p>1. Ce sont les Champs-Élysées qui vont de la place Charles de Gaulle....</p> <p>a. au Quartier Latin</p> <p>b. à la place de l'Opéra</p> <p>c. à la place de la Concorde</p> <p>2. Sur la rive gauche se trouve ...</p> <p>a. les Grands Boulevards</p> <p>b. le Quartier Latin</p> <p>c. la Tour Eiffel</p> <p>3. Sur la rive droite se trouve</p> <p>a. l'Arc de Triomphe</p> <p>b. Notre-Dame</p> <p>c. le Quartier Latin</p> <p>Оценочные средства для экзамена (3 семестр)</p> <p>1. Выполните лексико-грамматические задания к тексту</p> <p style="text-align: center;">La famille française</p> <p>1. On se fait souvent une idée fautive des Français: on s'imagine le Français comme quelqu'un de léger qui ne respecte pas beaucoup les règles de la vie sociale. En réalité, les Français sont beaucoup plus traditionalistes. La famille française en fournit un exemple. Elle est reconnue comme fondement de la société et devient même l'objet d'une sorte de culte.</p> <p>2. La loi française reconnaît le mariage civil, mais la majorité des couples célèbrent encore un mariage religieux. La famille trouve vraiment son accomplissement par les enfants. Dès son arrivée l'enfant est l'objet des soins, et le souci principal des parents est de lui donner une bonne éducation.</p> <p>3. Depuis 1969 la loi sur l'autorité parentale reconnaît les mêmes droits du père et de la mère sur leurs enfants. Pour l'ensemble des Français, le mariage est un engagement à vie. Néanmoins le nombre des divorces a considérablement augmenté</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>en France, comme partout dans le monde.</p> <p>4. Le problème de la famille moderne c'est l'absence: le père trop occupé et souvent fatigué à son retour, la mère absorbée par ses tâches diverses, les enfants livrés à eux-mêmes. C'est une bonne utilisation des loisirs familiaux - congé payé et deux jours chômés en fin de semaine - qui devraient permettre d'augmenter le temps passé à la maison et de consolider la communauté familiale.</p> <p>1. Прочитайте текст. Выберите один вариант ответа. Определите, является ли утверждение: <i>Une bonne utilisation des loisirs familiaux permet de consolider la communauté familiale.</i></p> <p>a) ложным b) истинным c) в тексте нет информации</p> <p>2. Прочитайте текст. Выберите один вариант ответа. Определите, является ли утверждение: <i>En effet les enfants sont l'accomplissement de la famille.</i></p> <p>a) ложным b) истинным c) в тексте нет информации</p> <p>3. Прочитайте текст. Выберите один вариант ответа. Определите, является ли утверждение: <i>Le nombre des divorces a considérablement réduit en France.</i></p> <p>a) ложным b) истинным c) в тексте нет информации</p> <p>4. Ответьте на вопрос: De quoi sont occupés les enfants tous les jours?</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>a) Ils aident leurs parents. b) Ils sont livrés à eux-mêmes. c) Ils sont absorbée par leurs exercices scolaires. d) Ils vont au cinema</p> <p>5. Определите основную идею текста A Les Francais se marient rare aujourd'hui. B L'ancienne generation ne communique pratiquement pas avec les jeunes. C La famille française est reconnue comme fondement de la société. D La famille française n'a pas de problemes avec les enfants.</p> <p>2. Подготовьте письменный доклад по одной из предложенных тем (примеры тем).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Система высшего образования страны изучаемого языка. 2. Мировые достопримечательности. 3. Студенческая жизнь в моём университете. 4. Культура и традиции страны изучаемого языка. 5. Эффективные способы поиска работы. 6. Градообразующее предприятие: признаки и перспективы. 7. Мировые достижения НТР XXI века. 	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов; – оформлять информация на иностранном языке в устной и письменной формах; 	<p style="text-align: center;"><u>Английский язык</u></p> <p>Оценочные средства для зачета (1-2 семестр)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Прочитайте текст и определите, является высказывание истинным или ложным. When you leave school you understand that the time to choose your future profession has come. It's not an easy task to make the right choice of a job. I have known for a long time that leaving school is the beginning of my independent life, the beginning of a far more serious examination of my abilities and character. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>I have asked myself a lot of times: "What do I want to be when I leave school?" A few years ago it was difficult for me to give a definite answer. As the years passed I changed my mind a lot of times about which science or field of industry to specialize in. It was difficult to make up my mind and choose one of the hundreds of jobs to which I might be better suited.</p> <p>A couple of years ago I wanted to become a doctor. I thought it was a very noble profession. I was good at biology and chemistry in the 8th and 9th forms. I wanted to help people who had problems with health. I knew that a doctor should be noble in work and life, kind and attentive to people, responsible and reasonable, honest and prudent. A doctor, who is selfish, dishonest, can't be good at his profession. I tried to do my best to develop good traits in myself.</p> <p>a). I have known for a long time that leaving school is the beginning of my family life, the beginning of a far more serious examination of my abilities and character.</p> <p>b). A couple of years ago I wanted to become a teacher.</p> <p>2. Прочитайте диалоги и заполните пробелы, используя предложенные ниже реплики</p> <p style="text-align: center;">Dialogue</p> <p>Susan: Oh, my god! The final exams are coming, and I still have not chosen the place to enter.</p> <p>Jane: _____ Let's try to determine which profession suits you most of all.</p> <p>C: But how can we do it?</p> <p>D: It's very easy. _____ Then we will analyze and understand what your future profession.</p> <p>S: How do you know all this?</p> <p>D: Have you forgotten? I attend psychology courses once a week. We have recently discussed such problem.</p> <p>S: _____</p> <p>D: Yes, you will be surprised, but you are not alone to have such a problem.</p> <p>S: That calms me a little. Well, come on, let's start.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>D: _____ working with people, with animals or with documents?</p> <p>S: I'm afraid of animals, and a little shy to communicate with people. I prefer to work with documents.</p> <p>D: Do you like children?</p> <p>S: Oh, yes. I always play with children when guests come to us. I think they like to spend time with me too.</p> <p>D: Well, it became clear to me that you need to choose a profession that relates to children, and documents. For example, an interpreter or a school teacher.</p> <p>S: _____ Now I have something to think about. Your advice really helped me, thank you!</p> <hr/> <p>_____</p> <p>Stop to panic. I will ask you questions, and you will honestly answer them. Really?</p> <p>What kind of work do you prefer. Well done!</p> <p>3. Составьте план ответа к одной из пройденных тем</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Я в современном мире 2. Мои планы на будущее 3. История научной мысли 4. Ценности образования <p>Оценочные средства для экзамена (3 семестр)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Прочитайте текст и укажите, какой части текста соответствует информация <ol style="list-style-type: none"> a) The time to choose your future profession has come. b) I wanted to become a doctor. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>When you leave school you understand that the time to choose your future profession has come. It's not an easy task to make the right choice of a job. I have known for a long time that leaving school is the beginning of my independent life, the beginning of a far more serious examination of my abilities and character. I have asked myself a lot of times: "What do I want to be when I leave school?" A few years ago it was difficult for me to give a definite answer. As the years passed I changed my mind a lot of times about which science or field of industry to specialize in. It was difficult to make up my mind and choose one of the hundreds of jobs to which I might be better suited.</p> <p>A couple of years ago I wanted to become a doctor. I thought it was a very noble profession. I was good at biology and chemistry in the 8th and 9th forms. I wanted to help people who had problems with health. I knew that a doctor should be noble in work and life, kind and attentive to people, responsible and reasonable, honest and prudent. A doctor, who is selfish, dishonest, can't be good at his profession. I tried to do my best to develop good traits in myself.</p> <p>1. Дополните минидialog, используя предложенные ниже реплики</p> <p>1) A: Hi, Jim. Are you still looking for work? B: _____</p> <p>a) No, thanks a lot, I'm fed up. b) As a matter of fact, I am. c) Yes, I do. d) _____</p> <p>2) A: Do you have any career plans yet? B: _____</p> <p>a) I'm sure, it will be well-paid. b) No, it doesn't appeal to me at all ... Yes ... I'd like to be my own boss one day.</p> <p>2. Расположите части письма в правильной последовательности</p> <p>a) Sincerely yours,</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>b) Dear Madam, c) 12th December, 2021</p> <p style="text-align: center;"><u>Немецкий язык</u></p> <p>Оценочные средства для зачета (1-2 семестр)</p> <p>1. Прочитайте текст и определите, является высказывание истинным или ложным.</p> <p>In Europa werden mehr als 60 Sprachen gesprochen. Fast die Hälfte der Europäer spricht allerdings nur eine Sprache – <u>die Muttersprache</u>. Die Europäische Union (EU) möchte das ändern. Vielfalt ist ein zentrales Element der europäischen Identität. Die EU ist die Heimat von 450 Millionen Menschen mit unterschiedlichem ethnischen, kulturellem und sprachlichem Hintergrund. Wie kann ein Sprachenkonzept im modernen Europa aussehen? Im Zeitalter der Globalisierung wird Mehrsprachigkeit immer wichtiger. Sprachkenntnisse erleichtern das Arbeiten, Studieren und Reisen in anderen Ländern. Dabei ist Sprache mehr als nur Kommunikation. Sprache ist der Weg zum Verstehen anderer Kulturen. Die europäischen Bildungsminister finden deshalb, dass es nicht ausreicht, nur Englisch als Fremdsprache zu lernen. Mehrsprachigkeit ist die Basis für eine <u>erfolgreiche</u> europäische Gemeinschaft.</p> <p>Im März 2002 hat der Europäische Rat in der spanischen Stadt Barcelona beschlossen, <u>die Mehrsprachigkeit</u> der EU-Bürger zu <u>fördern</u>. Jedes Kind in der EU soll von klein auf zwei Fremdsprachen erlernen. In Zukunft soll jeder EU-Bürger also mindestens drei Sprachen können: <u>die Muttersprache</u> sowie zwei weitere Sprachen (1 + 2).</p> <p>Eine Umfrage in der EU hat gezeigt, dass 56 Prozent der EU-Bürger sich in einer anderen Sprache als ihrer Muttersprache unterhalten können. 28 Prozent der Befragten sagten, dass sie sich in zwei Fremdsprachen gut unterhalten können. Elf Prozent der EU-Bürger <u>beherrschen</u> sogar drei oder mehr Fremdsprachen. Aber noch 44 Prozent der EU-Bürger sprechen außer ihrer Muttersprache keine weitere Sprache.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>a). Die Europäische Union (EU) möchte das ändern. Vielfalt ist ein zentrales Element der europäischen Identität.</p> <p>b). Die EU ist die Heimat von 450 Millionen Menschen mit unterschiedlichem ethnischen, kulturellem und sprachlichem Hintergrund. Wie kann ein Sprachenkonzept im modernen Europa aussehen?</p> <p>2. Прочитайте диалоги и заполните пробелы, используя предложенные ниже реплики</p> <p style="text-align: center;">Dialog</p> <p>Dialog 1</p> <p><i>Monika:</i> Hallo, Karin!</p> <p><i>Karin:</i> _____, Monika! Wie geht`s?</p> <p><i>Monika:</i> Danke, gut! Was machst du heute Abend?</p> <p><i>Karin:</i> Heute habe ich viel zu tun. Tante Sabine kommt zu uns. Eigentlich muss ich mich schon beeilen. Wiedersehen!</p> <p><i>Monika:</i> _____!</p> <hr/> <p style="text-align: center;"><i>Herzlich Willkommen! Grüß dich! Auf Wiederhören! Leben Sie wohl! Tschüss!</i></p> <p>Dialog 2</p> <p>-</p> <p>- Ja, bitte!</p> <p>-</p> <p>- Gehen Sie geradeaus und an der nächsten Kreuzung rechts. Dann die nächste Straße links.</p> <p>-</p> <p>- An der nächsten Kreuzung rechts. Die Bank ist das große moderne Haus</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>auf der rechten Seite.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ist es weit? - - Danke. Auf Wiedersehen! <hr/> <p>—</p> <p><i>Können Sie das bitte wiederholen?</i> <i>Wo geht es zur Deutschen Bank?</i> <i>Etwa fünf Minuten zu Fuß.</i> <i>Guten Tag! Entschuldigung! Könnten Sie mir helfen?</i></p> <p>3. Составьте план ответа к одной из пройденных тем</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Я в современном мире 2. Мои планы на будущее 3. История научной мысли 4. Ценности образования <p>Оценочные средства для экзамена (3 семестр)</p> <p>1. Прочитайте текст и укажите, какой части текста соответствует информация</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Die Maus ist mit dem Computer durch ein Kabel verbunden. b) Im Internet sind alle wichtigen Unternehmen, Firmen und Institutionen aus der Industrie, Medien und Dienstleistungen vertreten. Die Zahl der Internet-Nutzer steigt. <p>Den ersten wirklichen Computer baute 1941 der deutsche Bauingenieur Conrad Zuse. In den USA wurde der Computer einige Jahre später (1944) von Howard H. Aiken entwickelt. In den 70er Jahren wurde durch die rasche Entwicklung der Mikroelektronik der Bau von Mikrocomputern möglich. Mehrere</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Firmen produzieren Computer. Es gibt weltweit eine Vielzahl von Spiel-, Personal-, Klein- und Multimedia-Computern. Zurzeit gibt es auch tragbare Computer, die wie kleine Koffer aussehen.</p> <p>Sichtbare Teile eines Computers werden als Hardware bezeichnet. Software sind seine Programme und das Betriebssystem. Über die Tasten oder die Maus gibt man Signale ein. Die Maus ist mit dem Computer durch ein Kabel verbunden. Wenn man die Maus hin und her bewegt, bewegt sich auch der kleine Pfeil auf dem Bildschirm.</p> <p>Mit einem Computer kann man leichter lernen. Es gibt viele Lernprogramme in Fremdsprachen, Mathe, Physik, die das beweisen. Das Üben mit dem Computer ist nicht so langweilig wie mit einem Lehrbuch, weil der Computer auf richtige Antworten sehr freundlich mit einem Zeichen reagiert. Mit Hilfe eines Computers kann man Texte tippen, verarbeiten, speichern und auch drucken, wenn man einen Drucker hat.</p> <p>Ganz andere Kommunikationsmöglichkeiten bietet das Internet. In der ganzen Welt kann man jetzt mit dem Computer elektronische Briefe und Nachrichten senden, man kann kommunizieren und Informationen austauschen. Im Internet sind alle wichtigen Unternehmen, Firmen und Institutionen aus der Industrie, Medien und Dienstleistungen vertreten. Die Zahl der Internet-Nutzer steigt.</p> <p>3. Дополните минидиалог, используя предложенные ниже реплики</p> <p>A: Verdienst du viel? B: _____</p> <p>a) Ja, ich muß viel arbeiten. b) Du muß aber danach nicht fragen! c) Ja, ich habe ein gutes Gehalt. d) Im Stadtzentrum.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>												
		<p>A: Stellen Sie sich vor, bitte! B: _____ Keine Ursache! Mein Name ist Kurt Braun. Hier ist mein Referenzschreiben. Sie heißt Monika Scharenberg.</p> <p>4. Расположите части письма в правильной последовательности</p> <table border="1" data-bbox="770 651 1807 1445"> <tbody> <tr> <td data-bbox="770 651 1413 699">a) Schwarzer Bär, 3</td> <td data-bbox="1413 651 1807 699">1.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="770 699 1413 738">b) Katharina Müller</td> <td data-bbox="1413 699 1807 738">2.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="770 738 1413 815">c) 30449 Hannover</td> <td data-bbox="1413 738 1807 815">3.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="770 815 1413 1297">d) Mein Name ist Katharina Müller, ich bin Bewerberin an der HMT Hannover für den Wintersemester 2017, Fach – Pop Gesang. Da ich mich auch an der anderen Hochschule in Mannheim bewerbe, muss ich am 17.06 in Mannheim für die Hauptfachprüfung sein. Am diesen Tag findet aber auch Musiktheorietest an Ihrer Hochschule statt. Ist es möglich, den Musiktheorietest an einen anderen Tag mit einer anderen Gruppe zu schreiben? Ich würde Ihnen für solche Angelegenheit sehr dankbar sein.</td> <td data-bbox="1413 815 1807 1297">4.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="770 1297 1413 1374">e) 11.06.2017</td> <td data-bbox="1413 1297 1807 1374">5.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="770 1374 1413 1445">f) Mit freundlichen Grüßen, (Unterschrift)</td> <td data-bbox="1413 1374 1807 1445">6.</td> </tr> </tbody> </table>	a) Schwarzer Bär, 3	1.	b) Katharina Müller	2.	c) 30449 Hannover	3.	d) Mein Name ist Katharina Müller, ich bin Bewerberin an der HMT Hannover für den Wintersemester 2017, Fach – Pop Gesang. Da ich mich auch an der anderen Hochschule in Mannheim bewerbe, muss ich am 17.06 in Mannheim für die Hauptfachprüfung sein. Am diesen Tag findet aber auch Musiktheorietest an Ihrer Hochschule statt. Ist es möglich, den Musiktheorietest an einen anderen Tag mit einer anderen Gruppe zu schreiben? Ich würde Ihnen für solche Angelegenheit sehr dankbar sein.	4.	e) 11.06.2017	5.	f) Mit freundlichen Grüßen, (Unterschrift)	6.	
a) Schwarzer Bär, 3	1.														
b) Katharina Müller	2.														
c) 30449 Hannover	3.														
d) Mein Name ist Katharina Müller, ich bin Bewerberin an der HMT Hannover für den Wintersemester 2017, Fach – Pop Gesang. Da ich mich auch an der anderen Hochschule in Mannheim bewerbe, muss ich am 17.06 in Mannheim für die Hauptfachprüfung sein. Am diesen Tag findet aber auch Musiktheorietest an Ihrer Hochschule statt. Ist es möglich, den Musiktheorietest an einen anderen Tag mit einer anderen Gruppe zu schreiben? Ich würde Ihnen für solche Angelegenheit sehr dankbar sein.	4.														
e) 11.06.2017	5.														
f) Mit freundlichen Grüßen, (Unterschrift)	6.														

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		Структурный элемент образовательной программы
		Katharina Müller.		
		g) Hochschule für Musik und Theater Hannover	7.	
		h) Sehr geehrte Damen und Herren,	8.	
		i) Eignungsprüfung	9.	
		j) Neues Haus, 1 30175, Hannover	10.	
		<p><u>Французский язык</u></p> <p>Оценочные средства для зачета (1-2 семестр)</p> <p>1. Прочитайте текст и определите, является высказывание истинным или ложным.</p> <p>L'enseignement supérieur peut être court. Il s'agit de formations qui, pour la plupart, durent seulement deux ans et offrent des brevets de technicien supérieur et de réels débouchés professionnels. L'enseignement supérieur long comprend les universités et les grandes écoles.</p> <p>Les universités sont les seuls établissements qui accueillent tous les candidats sans faire de sélection, si bien que dans certains cas les étudiants se retrouvent à l'université quand ils n'ont pas été admis ailleurs.</p> <p>Chaque élève du lycée, baccalauréat peut s'inscrire à une faculté. Le nombre de places n'est pas limité. Seulement moins de la moitié d'étudiants obtiennent le diplôme (30 % quittent à la fin de la 1-ère année).</p> <p>Les universités sont pratiquement toutes des universités publiques.</p> <p>Les études universitaires sont organisées en trois cycles: Le premier cycle</p>		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>prépare en deux ans au DEUG (diplôme d'études universitaires générales), mais le DEUG est un diplôme sans valeur sur le marché du travail. Le second cycle prépare à la licence (le 2^{me} diplôme d'études universitaires) et à la maîtrise (le 3^{me} diplôme d'études universitaires). Le troisième cycle prépare au DESS (diplôme d'études supérieures spécialisées) ou au DEA (diplôme d'études approfondies).</p> <p>L'université française a été complètement reorganisée après les événements de mai 1968. Chaque université constitue une véritable entité. Elle est en principe pluridisciplinaire et dispose d'une certaine autonomie pédagogique, administrative et financière.</p> <p>L'année universitaire commence en octobre et se termine en juin. Elle est divisée en deux semestres (octobre à février et février à juin). On obtient les unités de valeur en passant un examen terminal, ou bien par contrôle continu des connaissances, ou encore par une combinaison des deux. À rares exceptions, les étudiants ne touchent pas de bourse. Les études sont gratuites, mais il y a des droits à payer.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. C'est très facile d'entrer à l'université. 2. Le tiers d'étudiants ne reçoit pas de diplôme. 3. En France il n'y a que des universités privées. <p>2. Прочитайте диалог и заполните пробелы, используя предложенные ниже реплики</p> <p style="text-align: center;">Dialogue</p> <p><i>Nicolas: Bonjour, Michel!</i> <i>Michel: _____, Nicolas! Comment ça va?</i> <i>Nicolas: Merci, ça va bien! Que fais-tu ce soir?</i> <i>Karin: Aujourd'hui j'ai beaucoup d'affaires. Ma tante Marie vient nous voir. En fait, je dois me dépêcher. Au revoir!</i> <i>Nicolas: _____!</i></p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы								
		<p style="text-align: center;"><i>Bienvenue! Salut! Portez-vous bien! Au revoir! Bon voyage!</i></p> <p>3. Составьте план ответа к одной из пройденных тем</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Я в современном мире 2. Мои планы на будущее 3. История научной мысли 4. Ценности образования <p>Оценочные средства для экзамена (3 семестр)</p> <p>1. Прочитайте текст и укажите, какой части текста соответствует информация</p> <p>1. Укажите, какой части текста (1, 2, 3, 4) соответствует следующая информация: <i>La famille trouve vraiment son accomplissement par les enfants.</i></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">a) 2</td> <td style="width: 50%;">b) 3</td> </tr> <tr> <td>c) 2</td> <td>d) 1</td> </tr> </table> <p>2. Укажите, какой части текста (1, 2, 3) соответствует следующая информация: <i>La famille française en fournit un exemple.</i></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">a) 3</td> <td style="width: 50%;">b) 2</td> </tr> <tr> <td>c) 4</td> <td>d) 1</td> </tr> </table> <p>1. On se fait souvent une idée fautive des Français: on s' imagine le Français comme quelqu'un de léger qui ne respecte pas beaucoup les règles de la vie sociale. En réalité, les Français sont beaucoup plus traditionalistes. La famille française en fournit un exemple. Elle est reconnue comme fondement de la société et devient même l' objet d' une sorte de culte.</p> <p>2. La loi française reconnaît le mariage civil, mais la majorité des couples célèbrent encore un mariage religieux. La famille trouve vraiment son</p>	a) 2	b) 3	c) 2	d) 1	a) 3	b) 2	c) 4	d) 1	
a) 2	b) 3										
c) 2	d) 1										
a) 3	b) 2										
c) 4	d) 1										

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>accomplissement par les enfants. Dès son arrivée l'enfant est l'objet des soins, et le souci principal des parents est de lui donner une bonne éducation.</p> <p>3. Depuis 1969 la loi sur l'autorité parentale reconnaît les mêmes droits du père et de la mère sur leurs enfants. Pour l'ensemble des Français, le mariage est un engagement à vie. Néanmoins le nombre des divorces a considérablement augmenté en France, comme partout dans le monde.</p> <p>4. Le problème de la famille moderne c'est l'absence: le père trop occupé et souvent fatigué à son retour, la mère absorbée par ses tâches diverses, les enfants livrés à eux-mêmes. C'est une bonne utilisation des loisirs familiaux - congé payé et deux jours chômés en fin de semaine - qui devraient permettre d'augmenter le temps passé à la maison et de consolider la communauté familiale.</p> <p>2. Дополните минидialog, используя предложенные ниже реплики</p> <p>A: Gagnez-vous beaucoup? B: _____</p> <p>a) Oui, je dois beaucoup travailler. b) Mais tu n'as pas à le demander! c) Oui, j'ai un bon salaire. d) Dans le centre de la ville.</p> <p>A: Présentez-vous, s'il vous plaît! B: _____</p> <p>a) Sans problèmes! b) Je m'appelle Charles Dubois. c) Voilà ma carte de visite. d) Elle s'appelle Claire Leroux.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>3. Расположите части письма в правильной последовательности</p> <p>Aubert & Cie (1) Code postal 75014 Paris (2) (3) M. Jean Bertrand (4) Etablissement Butot (5) 20, Rue du Rhône</p> <p>A la Société de l'expéditeur B la ville d'où vient la lettre C le nom du destinataire D la rue du destinataire E la Société du destinataire</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками устной и письменной речи на иностранном языке; – делать краткие сообщения (презентации) на иностранном языке; – приёмами перевода адаптированных иноязычных текстов; 	<p style="text-align: center;"><u>Английский язык</u></p> <p>Оценочные средства для зачета (1-2 семестр)</p> <p>1. Составьте сообщение/ презентацию по пройденным темам, опираясь на соответствующие лексические выражения.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Система высшего образования страны изучаемого языка. 2. Мировые достопримечательности. 3. Студенческая жизнь в моём университете. 4. Культура и традиции страны изучаемого языка. 5. Эффективные способы поиска работы. 6. Градообразующее предприятие: признаки и перспективы. 7. Мировые достижения НТР XXI века <p>Let me introduce myself to you.../ the next slide is .../ in conclusion...</p> <p>4. Прочитайте и переведите текст.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p style="text-align: center;">English for My Future Career</p> <p>Do you want to <u>study</u> English to improve your career prospects? There are many benefits to learning English, especially when it comes to your career. English is quickly becoming a universal language, and it's used all around the world in many different types of industries. Whether you want to work in business, <u>engineering</u>, or another fascinating field, knowing English will give you a competitive edge over other <u>applicants</u>.</p> <p>Learning English as a Second Language Will Help You Work in English-Speaking <u>Countries</u></p> <p>There are many <u>countries</u> around the world that use English as one of their official or accepted languages. In fact, 54 sovereign states list English as an official language including Singapore, Kenya, India, and other exciting locations. By learning English, you'll have the option to work abroad in many different <u>countries</u>, which could open up many exciting career opportunities.</p> <p style="text-align: center;">5. Выпишите предложения из текста, передающие его основную идею.</p> <p style="text-align: center;">State System of the Russian Federation</p> <p>The Russian Federation is set up by the constitution of 1993.</p> <p>Under the Constitution Russia is a presidential republic. The federal government consists of three branches: legislative, executive and judicial. Each of them is checked and balanced by the President.</p> <p>The legislative power is vested in the Federal Assembly. It consists of two chambers. The Upper Chamber is the Council of Federation; the Lower Chamber is the State Duma.</p> <p>Each chambers are headed by the Speaker. Legislature may be initiated in either of the two Chambers. But to become a law a bill must be approved by both Chambers and signed by the President. The President may veto the bill.</p> <p>The President is commander-in-chief of the armed forces, he makes treaties, enforces laws, appoints ministers to be approved by the Federal Assembly.</p> <p>The executive power belongs to the Government which is headed by the</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Prime Minister. The first action of the Prime Minister on appointment is to form the Cabinet.</p> <p>The judicial branch is represented by the Constitutional Court, the Supreme Court and the regional courts.</p> <p>The members of the Federal Assembly are elected by popular vote for a four-year period.</p> <p>Today the state symbol of Russia is a three-coloured banner. It has three horizontal stripes: white, blue and red. The white stripe symbolizes the earth, the blue one stands for the sky, and the red one symbolizes liberty. It was the first state symbol that replaced the former symbols in 1991. Since 1993 the hymn of Russia was “The Patriotic Song” by M. Glinka. But in 2000 it was changed. Now we have the hymn, that has the melody of the former USSR hymn, but the verses to it were written a new by S. Michalkov. A new national emblem is a two-headed eagle. It is the most ancient symbol of Russia. It originates from the heraldic emblem of the Ruricovitches. All these symbols are official. They have been approved by the Federal Assembly.</p> <p>Оценочные средства для экзамена (3 семестр)</p> <p>1. Выполните лексико-грамматические задания теста.</p> <p>1. My brother is _____ than I am. a) <i>more wealthy</i> b) <i>wealthier</i> c) <i>BOTH ARE OK</i></p> <p>2. I always _____ before I go to sleep. a) <i>am reading</i> b) <i>read</i> c) <i>was reading</i></p> <p>3. She _____ right now. a) <i>speaks</i> b) <i>is speaking</i> c) <i>am speaking</i></p> <p>4. This time next week I _____ (drink) wine in Argentina.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>a) <i>will be drinking</i> b) <i>will drink</i> c) <i>will to drink</i></p> <p>5. She doesn't realize what kind of a person he is, but she _____ (find out). a) <i>will be finding out</i> b) <i>will find out</i> c) <i>will to find out</i></p> <p>2. Прочитайте текст и проанализируйте полученную информацию. Ответьте на вопросы по прочитанному тексту.</p> <p>What are the English holidays? Which holidays are public and official?</p> <p style="text-align: center;">Holidays in England</p> <p><u>Holidays</u> are a part of every <u>culture</u>. Knowing them, we can learn more about <u>local</u> people and their way of life. Traditional <u>holidays</u> may <u>reflect</u> not only the nation and its character, but also the history of the country. Same can be said about England. English people love celebrating <u>holidays</u>. Although officially the country has only six public <u>holidays</u>, there are many other <u>symbolic days</u>, which have been celebrated for ages. Six public <u>holidays</u> are: Christmas and <u>Boxing Days</u>, <u>Good Friday</u> and <u>Easter</u>, Spring and Late Summer Bank <u>Holidays</u>. Scottish people <u>consider</u> the New Year's <u>Day</u> to be also a public <u>holiday</u>. Some of the <u>holidays</u> don't have a fixed <u>date</u>, so the <u>date</u> is <u>moveable</u> and can be changed each year. Perhaps, Christmas, New Year and <u>Boxing Day</u> are the only <u>holidays</u> with fixed <u>dates</u>. Most English <u>holidays</u> are of religious <u>significance</u>, although they have <u>gradually becomes</u> simply the <u>days</u> for relaxing, enjoying <u>delicious</u> meals and staying in good mood. <u>Apart from</u> public <u>holidays</u>, people in England celebrate St Valentine's <u>Day</u>, St Patrick's <u>Day</u>, April Fool's <u>Day</u>, Halloween, <u>Pancake Day</u>, <u>Bonfire Night</u> and many other interesting occasions.</p> <p>5. Расположите части письма в правильном порядке. A Sincerely yours,</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>b Dear Sir, c 4th December, 2021</p> <p style="text-align: center;"><u>Немецкий язык</u></p> <p>Оценочные средства для зачета (1-2 семестр)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составьте сообщение/ презентацию по пройденным темам, опираясь на соответствующие лексические выражения. 1. Система высшего образования страны изучаемого языка. 2. Мировые достопримечательности. 3. Студенческая жизнь в моём университете. 4. Культура и традиции страны изучаемого языка. 5. Эффективные способы поиска работы. 6. Градообразующее предприятие: признаки и перспективы. 7. Мировые достижения НТР XXI века <p>1. Прочитайте и переведите текст.</p> <p style="text-align: center;">Ökologische Katastrophe</p> <p>Der Begriff “Ökologische Katastrophe” ist in unserer Zeit allgemein verständlich geworden. Zu einer Katastrophe kommt es aber nicht sofort. Negative Auswirkungen der menschlichen Tätigkeit sind zuerst nicht bemerkbar, dann werden sie sichtbar, aber scheinen unwichtig zu sein. Dann ist die Natur plötzlich nicht imstande, diese Auswirkungen auszugleichen, Eine ökologische Katastrophe passiert.</p> <p>Europa steht vor der größten Umweltkatastrophe seiner Geschichte: der Wald stirbt. Bäume sind durch menschliche Aktivitäten schon immer geschädigt worden. Neu in unserer Zeit ist das Ausmaß, mit dem diese Schäden auftreten, so dass allgemein vom “Waldsterben” gesprochen wird. Mehrere hunderttausend Hektar Wald sind in der Bundesrepublik bereits krank. Jedes Jahr vermehren sich</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>die Schäden, jedes Jahr findet man mehr Bäume, die schon völlig abgestorben sind. 24 Prozent der Waldbäume sind geschädigt, und nur ein Drittel der Bäume weist noch keine Schäden auf. In einigen Teilen des Schwarzwaldes Deutschlands sind nur noch 10 Prozent der Bäume gesund.</p> <p>Ein großer Teil des heutigen Waldbestandes Deutschlands geht auf die umfangreiche Wiederaufforstung vor etwa 200 Jahren zurück, die nach dem enormen Holzverbrauch der beginnenden Industrialisierung nötig wurde. Vor dem Beginn des Kohleabbaus war Holz der einzige Brennstoff.</p> <p>2. Выпишите предложения из текста, передающие его основную идею.</p> <p style="text-align: center;">Deutschland</p> <p>Die Bundesrepublik Deutschland liegt in der Mitte Europas. Sie grenzt an zahlreiche Ländern: Dänemark, Polen, die Tschechische Republik, Österreich, die Schweiz, Frankreich, Luxemburg, Belgien, die Niederlande. Die Grenzen der Bundesrepublik Deutschlands sind 3318km lang. Von 1945 bis 1990 bestand Deutschland aus 2 Teilen: der BRD und der DDR. Am 3. Oktober ist der Tag der deutschen Einheit.</p> <p>Die Fläche des vereinten Deutschlands beträgt 356755 km². Die deutschen Landschaften sind vielfältig und reizvoll. Man unterscheidet drei Großlandschaften: die Norddeutsche Tiefebene, das Mittelgebirge und die Alpen. Ein Drittel der Fläche des Landes ist Wald. Im Süden des Landes liegen die Alpen. Deutschland gehört zu der kühlgemäßigten Zone an mit den durchschnittlichen Temperaturen im Januar zwischen + 1,5 Grad C (Tiefeland) und -6 Grad C (Gebirge) und im Juli zwischen +17 Grad Grund + 20 Grad C. Bis auf den Rhein und die Elbe entspringen alle.</p> <p>Hauptflüsse Deutschlands entspringen in den den Mütelgebirgen. Alle großen Flüsse fließen von Süden nach Norden. Ausnahmen sind die grossen</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Nebenflüsse des Rheins und die Donau. Die langsten Flüsse sind: der Rhein, die Elbe, die Donau, der Main, die Weser, die Saale, die Spree, der Neckar, die Havel, die Mosel. Alle diese Flüsse sind schiffbar. Auf dem Territorium des Landes liegen viele Seen, die sehr malerisch sind. Der größte von ihnen ist der Bodensee. Er ist 250 m tief und liegt in den Alpen. Außer Flüssen und Seen gibt es in Deutschland viele Kanäle. Sie sind für die deutsche Wirtschaft wichtig. Die wichtigsten-Kanäle sind: der Mittellandkanal, Dortmund- Ems- Kanal, Elbeseitenkanal, Nord-Ostseekanal u.a.</p> <p>Heutzutage leben in Deutschland 88 Millionen Menschen. Die Bevölkerungsdichte beträgt ungefähr 219 Menschen pro km². Am dichtesten besiedelt ist das Ruhrgebiet, der Raum Frankfurt, Berlin und in dem Gebiet Mannheim. Die Bevölkerung wächst dank den vielen deutschstämmigen Menschen aus Russland, Polen und Rumänien. Im Land leben und arbeiten über 7 Millionen ausländische Mitbürger. Deutschland ist arm an Bodenschätzen. Größere Vorkommen gibt es nur an Steinsalz, an Kalisalz, an Braunkohle und Steinkohle. Die Kohle reicht für das Land nicht aus. Erdöl fordert man vor allem zwischen Weser und Ems, nordsüdlich von Hannover und südlich von Leipzig. An denselben Stellen fordert man auch Erdgas. Deutschland gehört zu den salzreichen Ländern der Erde. Die größten Salzvorkommen liegen im Raum Hannover, Hildesheim. Der Eisenabbau ist rückläufig. Vorwiegend ist er im Gebiet um Salzgitter entwickelt.</p> <p>Оценочные средства для экзамена (3 семестр)</p> <p>3. Выполните лексико-грамматические задания теста.</p> <p>1. Выберите правильный вариант предложения</p> <p>1) Hat Monika drei Kinder. 2) Monika hat drei Kinder. 3) Haben Monika drei Kinder.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>2. Выберите правильный вариант предложения</p> <p>1) Wir haben viele Verwandte In Berlin. 2) In Berlin wir haben viele Verwandte. 3) Wir hast viele Verwandte In Berlin.</p> <p>3. Выберите правильный вариант предложения</p> <p>1) Wo wohnen meine großeltern? 2) Wo wohnen meine Großeltern? 3) Wo meine Großeltern wohnen?</p> <p>4. Выберите правильный ответ на вопросы по страноведению «Высшее образование в стране изучаемого языка»</p> <p>1) Wer prüft die Unterlagen des Bewerbers um einen Studienplatz? a) Der Bundespräsident b) Die Zentralstelle für die Vergabe von Studienplätzen c) Bildungsministerium</p> <p>2) Wer bekommt Stipendien an den Universitäten Deutschlands? a) alle Studenten b) ausländische Studenten c) besonders begabte Studenten d) niemand</p> <p>3) Wie lange dauert in der Regel das Studium mit Diplomabschluss? a) neun bis zehn Semester b) zehn bis elf Semester c) elf bis zwölf Semester d) zwölf bis dreizehn Semester</p> <p>5. Выберите правильный ответ на вопросы по страноведению «Геополитические особенности страны изучаемого языка»</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>«Географическое положение и политическая система страны изучаемого языка»</p> <p>1) Deutschland besteht aus ... Bundesländern. a) 14 b) 16 c) 12 d) 10</p> <p>2) Im Norden wird Deutschland durch ... begrenzt. a) die Ostsee b) den Bodensee c) Frankreich d) Polen</p> <p>3) Der gesetzgebende Organ Deutschlands heißt a) Bundestag b) Regierung c) Der Kurfürst d) Landtag</p> <p>8. Выберите правильный ответ на вопросы по страноведению «Культура и традиции страны изучаемого языка»</p> <p>1) Die Deutschen feiern Weinachten am a) 21. Dezember b) 24. Dezember c) 31. Dezember d) 7. Januar</p> <p>2) Das Bild „Selbstbildnis im Pelzrock“ von ... befindet sich in der Alten Pinakothek in München. a) Brecht b) Cranach c) Hundertwasser d) Dürer</p> <p>3) Für die Germanen war ... ein heiliger Baum. a) die Kirsche b) die Espe c) die Linde d) die Birne</p> <p>9. Выберите правильный ответ на вопросы по страноведению «Крупные</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>unter unmenschlichen Bedingungen Hochöfen, Martinöfen, Koksofenbatterien errichteten. Dies ist auch das Phänomen der Magnitogorsk - die Fähigkeit, sich selbst und die Umstände zu überwinden, manchmal Unmögliches machen.</p> <p>Magnitogorsk überraschte immer wieder. Es überraschte amerikanische Ingenieure, die nicht glaubten, daß Industrieobjekte in solcher Rekordzeit gebaut werden können. Es überraschte, als es in den schweren Jahren des Großen Vaterländischen Krieges in nur einem Monat die Produktion des vom Land so dringend benötigten Panzerstahls in Gang zu setzen konnte, den in der Blockstraße walzend, was früher von niemand niemals getan wurde. Es überraschte Skeptiker aller Art, einen Rekord nach dem anderen aufstellend und ständig Produktion des Metalls erhöhend, das immer noch Leuten in der neu aufgebauten Dnjeprstroj-Talsperre, Baikonurs Baukonstruktionen, Erdgas- und Erdölleitungssträngen dient.</p> <p>Am wichtigsten ist es aber, daß Magnitogorsk durch dessen Leuten und deren unerschütterlicher Charakter überraschte und immer wieder überrascht. Dies ist das wichtigste Phänomen von Magnitogorsk. Auch die heutige Zeit wird von vielen für schwierig gehalten, aber Magnitogorsk auch heute mit Ehren aus den schwierigsten Situationen herauskommt, noch mehr seinen Charakter stählend.</p> <p>„MMK“ Group ist ein hocheffizientes russisches metallurgisches Unternehmen, handelnd entsprechend der Normen im Bereich Arbeitsschutz und Ökologie, mit hochqualifiziertem initiativreichen Personal, und orientiert sich an maximale Befriedigung der Bedürfnisse der Kunden.</p> <p>Unsere Mission ist es, einen zuverlässigen Lieferanten der Stahlprodukte, die die Bedürfnisse der Kunden befriedigen zu sein, unsere Kunde effektiv zu unterstützen, high value added für Aktionäre zu schaffen sowie Lebensqualität der Mitarbeiter und Einwohner neben dem Werk zu verbessern.</p> <p>Strategisches Ziel: Wir streben dazu, den Führer im Bereich Aktien ertrag und Aktienrendite unter den metallurgischen Unternehmen mit dieselben oder ähnlichen Produktionsvolumen in der Welt zu werden.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>																				
		<p>Korporative Strategie besteht in hoher Wert der MMK Group dank stabiler Entwicklung, Effizienz und Wirksamkeit.</p> <p>5.Расположите части письма в правильном порядке.</p> <table border="1" data-bbox="725 464 1715 866"> <tr><td>a) Wißmann & Co.</td><td>1.</td></tr> <tr><td>b) 12.06.2020</td><td>2.</td></tr> <tr><td>c) Wertmann & Braun</td><td>3.</td></tr> <tr><td>d) 8500 Nürnberg</td><td>4.</td></tr> <tr><td>e) Am Alten Tore 15</td><td>5.</td></tr> <tr><td>f) Mit freundlichen Grüßen</td><td>6.</td></tr> <tr><td>g) Wertmann & Braun Postfach 7 .25. 6500 Mainz</td><td>7.</td></tr> <tr><td>h) WERTMANN& BRAUN</td><td>8.</td></tr> <tr><td>i) Sehr geehrte Damen und Herren,</td><td>9.</td></tr> <tr><td>j) Bitte um Schadenersatz</td><td>10.</td></tr> </table> <p style="text-align: center;"><u>Французский язык</u></p> <p>Оценочные средства для зачета (1-2 семестр)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Составьте сообщение/ презентацию по пройденным темам, опираясь на соответствующие лексические выражения. 1.Система высшего образования страны изучаемого языка. 2. Мировые достопримечательности. 3. Студенческая жизнь в моём университете. 4. Культура и традиции страны изучаемого языка. 5. Эффективные способы поиска работы. 6. Градообразующее предприятие: признаки и перспективы. 7. Мировые достижения НТР XXI века 	a) Wißmann & Co.	1.	b) 12.06.2020	2.	c) Wertmann & Braun	3.	d) 8500 Nürnberg	4.	e) Am Alten Tore 15	5.	f) Mit freundlichen Grüßen	6.	g) Wertmann & Braun Postfach 7 .25. 6500 Mainz	7.	h) WERTMANN& BRAUN	8.	i) Sehr geehrte Damen und Herren,	9.	j) Bitte um Schadenersatz	10.	
a) Wißmann & Co.	1.																						
b) 12.06.2020	2.																						
c) Wertmann & Braun	3.																						
d) 8500 Nürnberg	4.																						
e) Am Alten Tore 15	5.																						
f) Mit freundlichen Grüßen	6.																						
g) Wertmann & Braun Postfach 7 .25. 6500 Mainz	7.																						
h) WERTMANN& BRAUN	8.																						
i) Sehr geehrte Damen und Herren,	9.																						
j) Bitte um Schadenersatz	10.																						

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>1. Прочитайте и переведите текст.</p> <p style="text-align: center;">Les problèmes d'écologie</p> <p>Le développement de la technique, la construction des usines et le développement des grandes villes exercent une grande influence sur la nature. L'Oural est un puissant bastion de notre pays. L'industrie lourde y est concentrée. Le problème de l'écologie dans notre ville est le problème d'actualité. L'ensemble du territoire ouralien est touché par la pollution. C'est la région de Tcheliabinsk qui en souffre le plus. Tchéliabinsk est un des plus grands centres industriels de la Russie, concentrant un grand nombre d'usines: usine métallurgique, usine de tracteurs, tuyauterie, usine de colorants et de vernis, zinguerie, usine d'électrodes, etc. Celles-ci rejettent les gaz nocifs dans l'air comme dans l'eau. Les eaux des rivières sont aussi salies par les ordures de la ville. Les voitures dans les rues et les avions sont à présent la principale source de pollution de l'air. C'est pourquoi nous savons bien ce que c'est que le smog. Parmi les habitants beaucoup sont asthmatiques. À la pollution de l'air et de l'eau s'ajoutent la pollution des aliments et la pollution sonore. Les agriculteurs emploient des produits chimiques que l'on retrouve dans les aliments. Les sources de nuisance sonore sont de plus en plus nombreuses et de plus en plus fortes.</p> <p>Un autre problème est celui des déchets solides: ordures ménagères, carcasses de voiture, emballages et déchets radioactifs. Les problèmes sont liés aux conditions de collecte, de destruction, du stockage ou du traitement. Il faut construire des usines d'incinération d'ordures.</p> <p>Il existe aujourd'hui beaucoup de mouvements et parties qui luttent pour la protection de l'environnement (Fonds mondial pour la nature, Les Amis de la Terre, Jeunes et Nature, Greenpeace, l'Union internationale pour la conservation de la Nature, les Verts, etc.). On ne trouve pas d'indifférents parmi les Ouraliens. Ce qui nous inquiète à présent, c'est le problème des déchets, même des déchets</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>expédiés en Oural du Sud. Certains déchets devront être surveillés pendant des siècles, car ils seront encore longtemps une menace pour les générations futures. Il faut les stocker dans les sites les plus sûrs. Il s’agit de la “domestication” complète de l’énergie nucléaire. “Les Russes maîtrisent portant les techniques de vitrification. Une usine de Mayak a déjà vitrifié un quart des déchets de ce site” (La Recherche, № 301). Mais un des inconvénients de la vitrification est l’ignorance qu’on a de la résistance du verre dans la durée. De plus, le verre transmet mal la chaleur: sans une très bonne réfrigération des blocs vitrifiés, ils peuvent se dévitrifier.</p> <p>Chaque habitant de notre région doit faire tout son possible pour défendre la forêt, pour protéger la terre, l’air, l’eau. Il faut que chaque habitant fasse tout pour que les gens puissent vivre en paix et profiter de la terre.</p> <p style="text-align: center;">2. Выпишите предложения из текста, передающие его основную идею.</p> <p style="text-align: center;">LA FRANCE</p> <p>La France est le plus étendu pays d’Europe occidentale, disposant d’une vaste zone maritime. Ses rivages côtiers de 5500 km lui donnent l’ouverture sur 4 espaces maritimes (la mer du Nord, La Manche, l’océan Atlantique et la Méditerranée). La France a la superficie de 551000 km carrés – pres d’un cinquième de la superficie de l’Union européenne – et le relief varié. Les plaines occupant 2/3 de la superficie totale. Les principaux massifs montagneux sont les Alpes (don’t le point culminant, le mont Blanc est le plus haut sommet d’Europe occidentale – 4807 mètres), les Pyrénées, le Jura, les Ardennes, le Massif central et les Vosges.</p> <p>Le climat de la France est de trois types: océanique (à l’ouest), méditerranéen (au sud) et continental (au centre et à l’est). Les zones de production agricole et forestière ont une superficie de 45 millions d’hectares, soit 82 % du territoire métropolitain.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Le massif forestier représente à lui seul 26 % du territoire et constitue le 3^{me} massif de l'Union européenne après ceux de Suède et de Finlande. La superficie de la France a progressé de 35 % depuis 1945. Afin de sauvegarder et de mettre en valeur le patrimoine naturel de la France, l'Etat a créé 6 parcs nationaux, 122 réserves naturelles. S'y ajoutent 29 parcs naturels régionaux couvrant plus de 7 % du territoire. Le budget de l'Etat consacré à la protection de l'environnement a sensiblement augmenté ces cinq dernières années.</p> <p>La France a 60,9 millions d'habitants (1998), dont 10 millions sont regroupés dans la capitale – l'agglomération de Paris. Les plus grandes villes sont Marseille, Lyon et Lille, agglomérations qui comptent chacune 1,2 millions d'habitants.</p> <p>La République française comprend la métropole (divisée en 22 régions et 96 départements) ainsi que 4 départements d'outremer (Guadeloupe, Martinique, Guyane, Réunion). S'y ajoutent 4 territoires d'outre-mer (Polynésie française, Nouvelle-Calédonie, Wallis-et-Futuna, les Terres australes et antarctiques françaises) et les collectivités locales à statut particulier (Mayotte et Saint-Pierre-et-Miquelon).</p> <p>Оценочные средства для экзамена (3 семестр)</p> <p>1. Выполните лексико-грамматические задания теста.</p> <p>1. Choisissez un seul des alternatives.</p> <p>1. Marc va ... Mexique.</p> <p>a) en b) au c) à d) le</p> <p>2. Chaque journée de travail ... à huit heures.</p> <p>a) commençait b) a commencé</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>avait commencé c) commence d)</p> <p>3. Patricia est ... à la faculté mécanique. a) étudiant b) étudiante c) écolier d) écolière</p> <p>4. Ferme porte! une a) la b) de la c) d) le</p> <p>5. Il fait bien ... travail. ses a) sa b) son c) mes d)</p> <p>6. Les étudiants _____ venir en classe à temps. a) dois b) devons doivent c) doit d)</p> <p>7. Tu _____ beaucoup de livre français.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>a) ai as b) ont c) avez d)</p> <p>8. Les étudiants passent ____ examens dans trois jours. a) ses leur b) tes c) leurs d)</p> <p>9. ____ -vous fatigués? suis a) est b) sont c) êtes d)</p> <p>2. Прочитайте текст и проанализируйте полученную информацию. Ответьте на вопросы по прочитанному тексту.</p> <p>1. À quoi est liée l'histoire du complexe métallurgique de Magnitogorsk? 2. Quand a été fondée la ville de Magnitogorsk?</p> <p style="text-align: center;">Le complexe métallurgique de Magnitogorsk</p> <p>L'histoire du complexe métallurgique de Magnitogorsk est étroitement liée à l'histoire de tout le pays. La ville de Magnitogorsk a été fondée en 1929 au pied de la montagne Magnitnaïa. Ici encore au 17 siècle on a découvert de riches</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>gisements du minerai de fer. On a construit la ville de Magnitogorsk à un délai très court. C'était un exemple du travail héroïque des gens de notre pays.</p> <p>Magnitogorsk est souvent appelé "le phénomène". En effet, Magnitogorsk représente un phénomène étonnant dans l'histoire du pays.</p> <p>Il y a 90 ans le géant de l'industrie soviétique est apparu dans la steppe d'Oural, qui est encore l'entreprise-leader de l'industrie sidérurgique de notre pays. C'est le coeur de la sidérurgie nationale. Le complexe métallurgique de Magnitogorsk a été érigé grâce au travail sacrificiel des gens de tous les coins du pays. Dans des conditions inhumaines, ils ont construit des hauts fourneaux, des fourneaux Martin des batteries de coke. Le premier haut fourneau a été mis à feu le 31 (trente-et-un) janvier 1932. C'était à l'époque le plus grand haut fourneau dans toute l'Europe. L'une des caractéristiques des habitants de Magnitogorsk est la capacité de surmonter eux-mêmes et les circonstances, parfois de faire l'impossible.</p> <p>Les ingénieurs étrangers ont été étonnés que les installations industrielles peuvent être construites à un délai très court. Pendant les années lourdes de la deuxième guerre mondiale, seulement en un mois, on a réussi de commencer la production de l'acier de blindage, qu'auparavant personne n'avait jamais fait. Les sceptiques ont été surpris par les records constants d'amélioration de la production du métal, qui a été utilisé pour la construction d'un barrage sur le Dniepr, des installations de Baïkonour, du gazoduc et d'oléoduc.</p> <p>Le complexe métallurgique de Magnitogorsk est une entreprise métallurgique efficace de la Russie, dont la production est connue non seulement dans notre pays, mais aussi à l'étranger. L'entreprise métallurgique est fière de son personnel hautement qualifié, elle agit conformément aux normes de protection du travail et de l'environnement, elle est dirigée sur la satisfaction au maximum des besoins des gens. Sa mission est d'être un fournisseur fiable des produits en acier, de répondre aux besoins des clients, d'améliorer la qualité de vie</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>										
		<p>des employés et des habitants de la ville et de la banlieue, grâce au développement stable des technologies de production.</p> <p>3. Расположите части письма в правильном порядке.</p> <table border="1" data-bbox="768 504 1807 809"> <tr> <td>a) Aubert & Cie</td> <td>1. la Société de l'expéditeur</td> </tr> <tr> <td>b) Code postal 75014 Paris</td> <td>2. la ville d'où vient la lettre</td> </tr> <tr> <td>c) M. Jean Bertrand</td> <td>3. le nom du destinataire</td> </tr> <tr> <td>d) Etablissement Butot</td> <td>4. la rue du destinataire</td> </tr> <tr> <td>e) 20, Rue du Rhône</td> <td>5. la Société du destinataire</td> </tr> </table>	a) Aubert & Cie	1. la Société de l'expéditeur	b) Code postal 75014 Paris	2. la ville d'où vient la lettre	c) M. Jean Bertrand	3. le nom du destinataire	d) Etablissement Butot	4. la rue du destinataire	e) 20, Rue du Rhône	5. la Société du destinataire	
a) Aubert & Cie	1. la Société de l'expéditeur												
b) Code postal 75014 Paris	2. la ville d'où vient la lettre												
c) M. Jean Bertrand	3. le nom du destinataire												
d) Etablissement Butot	4. la rue du destinataire												
e) 20, Rue du Rhône	5. la Société du destinataire												
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – структуру и содержание межкультурного взаимодействия; – суть ценностно-смысловых отношений в межличностной коммуникации; – материальную и духовную роль культуры в развитии современного общества; – движущие силы и закономерности 	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура и состав культурологического знания. 2. Структура современной культурологии: теория культуры, история культуры, философия культуры, социология культуры. 3. Культурантропология. 4. Теоретическая и прикладная культурология. 5. Методы культурологического исследования. 6. Понятие культуры и её функции. 7. Культурогенез. 8. Культура, природа и цивилизация. 9. Культура как мир смыслов и знаков. Язык и коды культуры. 10. Формы культуры: мифология, религия, искусство, наука. 11. Культурная картина мира. 	Культурология и межкультурное взаимодействие										

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	культурного процесса, многовариантность культурного процесса;	12. Морфология культуры: материальная и духовная культуры. 13. Субкультура и контркультура. 14. Массовая и элитарная культура. 15. Функции, ценности и нормы культуры. 16. Типология культуры: дихотомия «Восток – Запад». 17. Общественно-историческая школа (Н.Я. Данилевский, О. Шпенглер, А. Тойнби и др.). 18. Натуралистическая школа (Ф. Ницше, З. Фрейд, К.Г. Юнг, Б.К. Малиновский и др.). 19. Социологическая школа (Т. Элиот, П. Сорокин, А. Вебер, Т. Парсонс и др.). 20. Структурно-символическая школа (Ф. Соссюр, Э. Кассирер, К. Леви-Стросс и др.). 21. Антропологическая школа (Э. Тэйлор, А. Ланг, Дж. Фрейзер, А.Н. Веселовский и др.). 22. Концепция «игровых культур» (Й. Хейзинга, Х. Ортега-и-Гассет, Е. Финки др.). 23. Межкультурные коммуникации. 24. Культура, личность и общество: аккультурация и ассимиляция. 25. Социальные институты культуры. 26. Инкультурация и социализация. 27. Модели культурной универсализации. 28. Место и роль России в диалоге культур и мировой культуре. 29. Национальное своеобразие русской культуры: мессианское сознание. 30. Становление и развитие культуры на Руси в IX – XVIII веках: из культурной изоляции к интеграции с европейской культурой. 31. Роль личности в русской культуре XIX века. 32. Диалог культур в русском искусстве «Серебряного века».	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>33. Культурная модернизация. 34. Глобальные проблемы современности. 35. Культура в современном мире.</p> <p>Тест:</p> <p>1. Культурология как система знаний о культуре изучает: А) образ жизни людей; Б) культурный уровень людей; В) шедевры мировой культуры; Г) символ значения артефактов.</p> <p>2. При семиотическом подходе к изучению культуры особое внимание обращается на: А) движущие силы культуры; Б) нормы и санкции; В) символы и знаки культуры; Г) функции культуры в обществе.</p> <p>3. Предметом изучения культурологии являются: А) теории развития общества, культурные эпохи; Б) взаимосвязи между различными историческими периодами; В) модели культуры, ценности, нормы, человеческое поведение; Г) мировая художественная культура, манеры поведения человека в обществе.</p> <p>4. Использование исторического метода исследования культуры предполагает особое внимание к изучению: А) роли выдающихся личностей в истории культуры; Б) генезиса, развития и угасания культурных явлений во времени; В) возможности реставрации памятников культуры; Г) античной культуры.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>5. Метод исследования, принятый функциональной школой, – это: А) анализ продуктов жизнедеятельности; Б) ведение наблюдения за образом жизни сообщества; В) ведение эксперимента над исследуемыми группами; Г) размышление над объектами мира природы и мира человека.</p> <p>6. К предметному полю культурологии не относится... А) культуроведение; Б) психология культуры; В) социология; Г) богословие культуры.</p> <p>7. Получение ценностных суждений является главной целью _____ метода исследования культуры. А) структурно-функционального; Б) исторического; В) философского; Г) компаративного.</p> <p>8. В зависимости от целей культурологического познания в предметной области культурологии выделяют теоретический, фундаментальный и _____ уровни. А) компаративный; Б) эмпирический; В) диахронический; Г) прикладной.</p> <p>9. Культуру общества и его субъектов изучает: А) социология; Б) культурная антропология; В) культурология; Г) философия культуры.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>10. В соответствии с задачами культурологической науки все её знания подразделяются на два вида – фундаментальные и _____ знания.</p> <p>А) прикладные; Б) юридические; В) технические; Г) педагогические.</p> <p>11. Культурологическое знание востребовано:</p> <p>А) экологией; Б) теорией систем; В) географией; Г) политологией.</p> <p>12. Изучение нравов и обычаев народов необходимо для:</p> <p>А) обеспечение межкультурной коммуникации; Б) освоения новых территорий; В) просвещения отсталых народов; Г) повышения собственного культурного уровня.</p> <p>13. Культурология опирается на достижения _____ наук.</p> <p>А) исторических; Б) математических; В) биологических; Г) политических.</p> <p>14. Статус культурологии современной системе наук определяется:</p> <p>А) использованием её методов и выводов в других отраслях гуманитарного знания; Б) включением курса «Культурологи» в образовательный процесс; В) продолжительной историей; Г) нравственным и эстетическим содержанием культурологии.</p> <p>15. Взаимосвязь культурологии и социологии проявляется в:</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>А) общей генеалогии; Б) сходных методах исследования; В) тождестве научных выводов; Г) единой терминологии.</p> <p>16. К наукам, с которыми контактирует культурология, углубляя свои представления о культуре, не относится...</p> <p>А) логика Б) философия В) социология Г) этнография.</p> <p>17. К наукам об общих аспектах человеческой деятельности, без относительно к её предмету, относятся _____ науки.</p> <p>А) экономические; Б) искусствоведческие; В) технические; Г) культурологические.</p> <p>18. Главное отличие культурной антропологии от культурологии заключается в том, что культурная антропология носит по преимуществу _____ характер.</p> <p>А) практический; Б) обобщающий; В) ретроспективный; Г) понимающий.</p> <p>19. Прикладная культурология изучает:</p> <p>А) эволюцию теоретической концепции; Б) закономерности культурного процесса; В) народное творчество; Г) повседневная практика людей.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>20. Предметом исторической культурологии является:</p> <p>А) происхождения человеческого разума;</p> <p>Б) структура современной культурологии;</p> <p>В) перспективы культурного развития;</p> <p>Г) эволюция культурных форм.</p>	
Уметь	<p>– общаться с представителями других культур, используя приемы межкультурного взаимодействия;</p> <p>– решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия;</p> <p>– анализировать проблемы культурных процессов;</p> <p>– применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы культурологии как гуманитарной науки в профессиональной деятельности;</p> <p>– анализировать и оценивать культурные процессы и явления, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом</p>	<p>Практические задания:</p> <p>1. Прочитайте фрагмент из работы Р. Итса и сформулируйте свое отношение к его точке зрения. Ответьте на вопросы.</p> <p>Жизнь наших далеких предков протекала в экстремальных условиях, богатых множеством случайных совпадений, которые воспринимались первобытным сознанием как следствие проявления невидимых и всемогущих «чар». Они порождают видимость большой вероятности связи происшедших с человеком несчастий с действиями над его фетишами или реальностью проклятий, заклинаний, колдовства. Если еще добавить сюда сам факт психологического ожидания беды: что-то случилось с твоей чурингой, с твоим фетишем и т. п., то количество совпадений или случайных связей несвязанных причин и следствий увеличится.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Почему на первых этапах развития человеческого общества появляется вера в абсолютную связь фетиша с судьбой человека? • Подкреплялась ли эта связь общественным сознанием первобытной эпохи? • Почему подобные ситуации часто находили свое подтверждение в окружающем реальном мире? • Приведите известные вам примеры: а) магического обряда; б) тотемных представлений; в) анимистических представлений. <p>2. Рассмотрите основные мировые религии по трем основным моментам: религиозное сознание, культовая деятельность и религиозные организации. Имейте в виду, что они тесно связаны, взаимодействуют и образуют целостную религиозную систему.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	результатов этого анализа;	<p>3. Опишите какой-либо известный вам опыт межкультурного взаимодействия. Были ли в вашей жизни проблемы с пониманием поведения представителей другой культуры? Можете ли вы их объяснить? Обратите внимание при объяснении, что поведение человека следует рассматривать в рамках его культуры, а не своей, т. е. следует проявлять больше эмпатии, чем симпатии. Симпатия подразумевает, что человек мысленно ставит себя на место другого, следует «золотому правилу нравственности»: «поступай с людьми так, как хотел бы, чтобы поступали с тобой». Но при симпатии используются свои собственные способы интерпретации поведения других людей. При общении же с носителями других культур следует применять эмпатический подход, т. е. представить себя на месте другого человека, принять его мировоззрение, понять его чувства, желания, поступки, исходить из рамок его культуры. Сущность эмпатического подхода отражает «платиновое правило»: «поступай с другими так, как они поступали бы сами с собой».</p> <p>4. Определите, в какой историко-культурный период были сделаны следующие высказывания (если возможно, назовите автора):</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Как плодородное поле без возделывания не даст урожая, так и душа. Возделывание души – это и есть философия: она выпалывает в душе пороки, prepares души к приятию посева и вверяет ей – сеет, так сказать, только те семена, которые, вызрев, приносят обильнейший урожай»; • «Человек – это слабое, беспомощное, достойное жалости и участия существо. Но в своей слабости он обнаруживает огромную силу. Уповая на Веру, он может сказать «да» хаотическому и страшному миру»; • «Человек, забывший об интересах общества, и правитель, забывший об интересах граждан, – не римляне, а варвары»; • «Культура не воспитание меры, гармонии и порядка, а преодоление ограниченности, как культивирование неисчерпаемости, бездонности 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>личности, как ее постоянное духовное совершенствование»;</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Все эти сказанные искусства весьма и весьма различны друг от друга; так что если кто исполняет хорошо одно из них и хочет взяться за другие, то почти никому они не удаются так, как то, которое он исполняет хорошо; тогда как я изо всех моих сил старался одинаково орудовать во всех этих искусствах; и в своем месте я покажу, что я добился того, о чем я говорю»; • «И тогда через хаос, через абсурдность, через чудовищность жизни, как солнце через тучи, глянет око Божье. Бога, который имеет личность, и личность, отображенную в каждой человеческой личности»; • «Поступай так, чтобы ты всегда относился к человечеству и в своем лице, и в лице всякого другого так же, как к цели, и никогда не относился бы к нему только как к средству»; • «Начала цивилизации одного культурно-исторического типа не передаются народам другого типа. Каждый тип вырабатывает ее для себя при большем или меньшем влиянии чуждых, ему предшествовавших или современных цивилизаций»; • «Мне хотелось бы словом «гуманность» охватить все, что я до сих пор говорил о человеке, о воспитании его благородства, разума, свободы, высоких помыслов и стремлений, сил и здоровья, господства над силами Земли»; • «Все хорошо, что исходит из рук Творца всех вещей. В руках человека все вырождается»; • «Воспитание человеческого рода – это процесс и генетический и органический; процесс генетический – благодаря передаче, традиции, процесс органический – благодаря усвоению и применению переданного. Мы можем как угодно назвать этот генезис человека во втором смысле, мы можем назвать его культурой, т. е. возделыванием почвы, а можем вспомнить образ света и назвать его просвещением, тогда цепь культуры и просвещения 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>протянется до самой земли. Различие между народами просвещенными и непросвещенными – не качественное, а только количественное»;</p> <ul style="list-style-type: none"> • «...Что такое человек во Вселенной? Небытие в сравнении с бесконечностью, все сущее в сравнении с небытием, среднее между всем и ничем. Он не в силах даже приблизиться к пониманию этих крайностей – конца мироздания и его начала, неприступных, скрытых от людского взора непроницаемой тайной, и равно не может постичь небытие, из которого возник, и бесконечность, в которой растворяется»; • «Причина всех бедствий и несчастий людей, – состоит в невежестве. Преодолеть свое печальное положение, выйти из него люди могут только через просвещение, а рост его неодолим. В умах идет скрытая и непрерывная революция и... с течением времени само невежество себя дискредитирует»; • «Все, что вне меня, – отныне чуждо мне. У меня нет в этом мире ни близких, ни мне подобных, ни братьев. Я на земле, как на чужой планете, куда свалился с той, на которой жил прежде. Если я и различаю, что вокруг себя, – то лишь скорбные и раздирающие сердце предметы, и на все, что касается и окружает меня, не могу кинуть взгляда без того, чтобы не найти там какого-нибудь повода к презрительному негодованию и удручающей боли»; • «Ход развития культурно-исторических типов всего ближе уподобляется тем многолетним одноплодным растениям, у которых период роста бывает неопределенно продолжителен, но период цветения и плодоношения – относительно короток и истощает раз и навсегда их жизненную силу»; • «Всякая культура (даже материальная) есть культура духа; всякая культура имеет духовную основу – она есть продукт творческой работы духа над природными условиями». 	
Владеть	– навыками межкультурного взаимодействия;	<p>Блок творческих заданий для выявления уровня креативного показателя личности:</p> <p>1. Проанализируйте существующие определения культуры с точки зрения их</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<ul style="list-style-type: none"> – критического восприятия культурно значимой информации; – навыками социокультурного анализа современной действительности; – навыками социального взаимодействия, сотрудничества в позициях расовой, национальной, религиозной терпимости; 	<p>отношения к человеку. Является ли культура системой, позволяющей человеку приспособиться к жизни или она враждебна для человека, разрушает его, подавляет его свободу? Предложите собственное понимание культуры.</p> <p>2. Выдающийся философ XX в. Л. Витгенштейн заявлял: «Пределы моего мира – пределы моего языка». Поразмышляйте вслух на эту тему.</p> <p>3. Прочитайте любую понравившуюся вам статью, затрагивающую проблемы семиотики, дайте ей оценку, выразив свое согласие или несогласие и обосновав его. Например, можно взять работы Ю.М. Лотмана, посвященные семиотике русского быта и литературы XVIII и XIX вв.</p> <p>4. Попробуйте разобрать какое-нибудь литературное или кинематографическое произведение с точки зрения семиотики. Согласны ли вы с объяснением Ю.М. Лотмана отношений между Татьяной, Онегиным и Ленским в романе Пушкина «Евгений Онегин»? Эти персонажи не понимали друг друга потому, что они использовали разные культурные знаковые системы. Онегин был ориентирован на английский байронический романтизм с его культом разочарованности в жизни и трагизмом, Ленский – на немецкий романтизм с его восторженностью и ученостью, Татьяна, с одной стороны, на английский сентиментализм с его чувствительностью, порядочностью и «хорошими концами», а с другой – на русскую народную культуру (поэтому она из всех трех оказалась наиболее гибкой).</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – лексический и грамматический минимум для ведения коммуникации в профессиональной сфере на иностранном языке; – основные принципы коммуникативного 	<p style="text-align: center;"><u>Английский язык</u></p> <p style="text-align: center;">1. Закончите текст, используя подходящие по смыслу слова и выражения.</p> <p>1. An emergency signal has _____ to all ships in the area. a) to be sent b) to sent c) sent d) be sent</p> <p>2. That report _____ written before the end of next week. a) need to be b) has c) needs to be d) needs</p> <p>3. Those dangerous chemicals _____ brought into this secure room. a) never be b) must not be c) do not ever d) must not</p>	Иностранный язык в профессиональной деятельности

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																											
	<p>общения В профессиональной сфере на иностранном языке;</p>	<p style="text-align: center;">2. Соотнесите термины с их русскими эквивалентами</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">solid</td> <td style="width: 5%;">a)</td> <td style="width: 70%;">повышение механической прочности; упрочнение</td> </tr> <tr> <td>strengthening</td> <td>b)</td> <td>твердое тело</td> </tr> <tr> <td>source of light</td> <td>c)</td> <td>фотовспышка, импульсная лампа</td> </tr> <tr> <td>phenomenon</td> <td>d)</td> <td>источник света</td> </tr> <tr> <td>light wave</td> <td>e)</td> <td>инфракрасные лучи; инфракрасная часть спектра</td> </tr> <tr> <td>flasher</td> <td>f)</td> <td>явление</td> </tr> <tr> <td>charge</td> <td>g)</td> <td>световая волна</td> </tr> <tr> <td>infrared rays</td> <td>h)</td> <td>электрический разряд</td> </tr> <tr> <td>semi-conductor</td> <td>i)</td> <td>полупроводник</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;"><u>Немецкий язык</u></p> <p>1. Закончите текст, используя подходящие по смыслу слова и выражения.</p> <p>1. Früher die Menschen Häuser aus Stein.</p> <p style="margin-left: 40px;">1) bauen 2) gebaut 3) bauten</p>	solid	a)	повышение механической прочности; упрочнение	strengthening	b)	твердое тело	source of light	c)	фотовспышка, импульсная лампа	phenomenon	d)	источник света	light wave	e)	инфракрасные лучи; инфракрасная часть спектра	flasher	f)	явление	charge	g)	световая волна	infrared rays	h)	электрический разряд	semi-conductor	i)	полупроводник	
solid	a)	повышение механической прочности; упрочнение																												
strengthening	b)	твердое тело																												
source of light	c)	фотовспышка, импульсная лампа																												
phenomenon	d)	источник света																												
light wave	e)	инфракрасные лучи; инфракрасная часть спектра																												
flasher	f)	явление																												
charge	g)	световая волна																												
infrared rays	h)	электрический разряд																												
semi-conductor	i)	полупроводник																												

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы														
		<p>2. Holz... ein Baumaterial. 1) seid 2) ist 3) sind</p> <p>3. Dieses Werk Baumaschinen. 1) liefert 2) liefern geliefert</p> <p>2. Соотнесите термины с их русскими эквивалентами</p> <table border="1" data-bbox="728 691 1572 1412"> <tr> <td data-bbox="728 691 1108 895">die Blitzlampe</td> <td data-bbox="1108 691 1572 895">повышение механической прочности; упрочнение</td> </tr> <tr> <td data-bbox="728 895 1108 970">die Lichtquelle</td> <td data-bbox="1108 895 1572 970">твердое тело</td> </tr> <tr> <td data-bbox="728 970 1108 1090">die Verstärkung</td> <td data-bbox="1108 970 1572 1090">фотовспышка, импульсная лампа</td> </tr> <tr> <td data-bbox="728 1090 1108 1165">der Festkörper</td> <td data-bbox="1108 1090 1572 1165">источник света</td> </tr> <tr> <td data-bbox="728 1165 1108 1256">elektrische Entladung</td> <td data-bbox="1108 1165 1572 1256">инфракрасные лучи; инфракрасная часть спектра</td> </tr> <tr> <td data-bbox="728 1256 1108 1331">das Infrarot</td> <td data-bbox="1108 1256 1572 1331">явление</td> </tr> <tr> <td data-bbox="728 1331 1108 1412">der Halbleiter</td> <td data-bbox="1108 1331 1572 1412">световая волна</td> </tr> </table>	die Blitzlampe	повышение механической прочности; упрочнение	die Lichtquelle	твердое тело	die Verstärkung	фотовспышка, импульсная лампа	der Festkörper	источник света	elektrische Entladung	инфракрасные лучи; инфракрасная часть спектра	das Infrarot	явление	der Halbleiter	световая волна	
die Blitzlampe	повышение механической прочности; упрочнение																
die Lichtquelle	твердое тело																
die Verstärkung	фотовспышка, импульсная лампа																
der Festkörper	источник света																
elektrische Entladung	инфракрасные лучи; инфракрасная часть спектра																
das Infrarot	явление																
der Halbleiter	световая волна																

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы				
		<table border="1" data-bbox="728 258 1572 456"> <tr> <td data-bbox="728 258 1111 376">der Vorgang</td> <td data-bbox="1111 258 1572 376">электрический разряд</td> </tr> <tr> <td data-bbox="728 376 1111 456">die Lichtwelle</td> <td data-bbox="1111 376 1572 456">полупроводник</td> </tr> </table> <p data-bbox="728 507 1800 539" style="text-align: center;"><u>Французский язык</u></p> <p data-bbox="728 549 1800 619"><i>1. Закончите текст, используя подходящие по смыслу слова и выражения.</i></p> <p data-bbox="728 635 1144 667">1. Notre fils ____ programmeur</p> <p data-bbox="728 676 931 836">a) deviendra b) deviendrai c) deviendrons d) deviendras</p> <p data-bbox="728 890 1424 922">2. Faites attention ____ marche en descendant du train.</p> <p data-bbox="728 932 824 1091">a) à b) à la c) la d) le</p> <p data-bbox="728 1145 1326 1177">3. Les étudiants _____ venir en classe à temps.</p> <p data-bbox="728 1187 864 1347">a) dois b) devons c) doivent d) doit</p> <p data-bbox="728 1394 1671 1426" style="text-align: center;"><i>2. Соотнесите термины с их русскими эквивалентами</i></p>	der Vorgang	электрический разряд	die Lichtwelle	полупроводник	
der Vorgang	электрический разряд						
die Lichtwelle	полупроводник						

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>																		
		<table border="1"> <tr> <td>lampe à impulsions</td> <td>механическая прочность</td> </tr> <tr> <td>onde lumineuse</td> <td>твердое тело</td> </tr> <tr> <td>décharge électrique</td> <td>импульсная лампа</td> </tr> <tr> <td>rayons infrarouges</td> <td>источник света</td> </tr> <tr> <td>source lumineuse</td> <td>инфракрасные лучи</td> </tr> <tr> <td>corps solide</td> <td>явление</td> </tr> <tr> <td>résistance mécanique</td> <td>световая волна</td> </tr> <tr> <td>semi-conducteur</td> <td>электрический разряд</td> </tr> <tr> <td>phénomène</td> <td>полупроводник</td> </tr> </table>	lampe à impulsions	механическая прочность	onde lumineuse	твердое тело	décharge électrique	импульсная лампа	rayons infrarouges	источник света	source lumineuse	инфракрасные лучи	corps solide	явление	résistance mécanique	световая волна	semi-conducteur	электрический разряд	phénomène	полупроводник	
lampe à impulsions	механическая прочность																				
onde lumineuse	твердое тело																				
décharge électrique	импульсная лампа																				
rayons infrarouges	источник света																				
source lumineuse	инфракрасные лучи																				
corps solide	явление																				
résistance mécanique	световая волна																				
semi-conducteur	электрический разряд																				
phénomène	полупроводник																				
Уметь	– читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов профессиональной направленности;	<p>Прочтите текст и изложите краткое содержание устно, осветив все основные идеи. Вставьте заголовки, соответствующие содержанию абзацев текста.</p> <p style="text-align: center;"><u>Английский язык</u></p> <p style="text-align: center;">My Working Place</p> <p>Attention must be paid to safety in order to ensure a safe working practice in factories. Workers must be aware of the dangers and risks that exist all around them: two out of every three industrial accidents are caused by individual</p>																			

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>carelessness.</p> <p>In order to avoid or reduce accidents, both protective and precautionary measures must be followed while working.</p> <p>Each country has specific regulations concerning health and safety at work. For example, The Health and Safety at Work Act 1974 is a UK Act of Parliament that establishes the fundamental rules to enforce workplace health, safety and welfare within the United Kingdom. The objectives of the Act are:</p> <ul style="list-style-type: none"> b) to secure the health, safety and welfare of people at work; c) to protect people in the work place against risks to health or safety in connection to their work activities; d) to control the keeping and use of dangerous substances; <p>b) to control the emission of dangerous gases into the atmosphere.</p> <p>The Act defines general duties of employers, employees, suppliers of goods and substances for use at work, and people who manage and maintain work premises. In particular, every employer has to ensure the health, safety and welfare at work of all the employees, visitors, the general public and clients.</p> <p>Employers have to ensure the absence of risk to health in connection with the use, handling or storage of items and substances, as well as provide adequate facilities for a safe working environment. It is also very important to provide employees with proper instructions and training so that they will be able to cope with any problem that may occur at work.</p> <p>Employees, on their part, should always behave responsibly at work and take care of themselves and other people who may be affected by their actions. Moreover, they should cooperate with employers to enable them to perform their duties or requirements under the Act.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p style="text-align: center;"><u>Немецкий язык</u> INGENIEURE FÜR ARBEITS- UND IMMISSIONSSCHUTZ</p> <p>Aufgaben des Arbeitsschutzes und Immissionsschutzes verlangen im besonderen Maße die Mitwirkung der verschiedensten Ingenieurwissenschaften im Sinne einer interdisziplinären Zusammenarbeit. Beide Aufgabenfelder sind auf ingenieurmäßige Lösungen angewiesen, die häufig nur bei gemeinsamer Betrachtung bewältigt werden können. All zu oft wird heutzutage Technik und damit auch Ingenieurleistung negativ dargestellt und diskutiert. Nur wenn es gelingt, Auswirkungen von Technik auf den Menschen, sei es an seinem Arbeitsplatz oder im privaten Bereich, so zu gestalten und zu begrenzen, dass ein auch für die Zukunft verantwortbarer Konsens erreicht wird, kann die zumindest teilweise vorhandene technikfeindliche Einstellung überwunden werden. Ingenieure müssen deshalb bemüht sein, das technisch Machbare dem technisch und gesellschaftlich Verantwortbaren unterzuordnen. Maßstäbe für verantwortliches Handeln werden in Gesetzen, Verordnungen und allgemein anerkannten Regeln der Technik national und international bestimmt. Die daraus resultierenden Festlegungen müssen immer wieder neu hinterfragt und durch praktische Erfahrungen derjenigen ergänzt und verändert werden, die sich mit den Fragen des Arbeits- und Immissionsschutzes beschäftigen. Schließlich müssen wirksamere Kontrollmechanismen entwickelt werden, die die Einhaltung der Standards bei verstärkter Eigenverantwortung garantieren.</p> <p>Mitarbeit in der Fachgruppe Arbeits- und Immissionsschutz der Ingenieure bietet dem Ingenieur die Möglichkeit, sein eigenes Tun und Handeln in einen größeren Zusammenhang zu stellen und in der Diskussion mit dazu beizutragen, dass ingenieurmäßiges Denken bei der Lösung von Arbeits- und Immissionsschutzproblemen einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich wird. Schwerpunkte in der Arbeit der Fachgruppe werden zunächst sein: · Einflussnahme</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>auf die Harmonisierung technischer Standards der Europäischen Gemeinschaft, · Humanisierung des Arbeitslebens durch Anregungen für Forschungsprojekte, Empfehlungen zur Umsetzung arbeitswissenschaftlicher Erkenntnisse in die Praxis, Beschäftigung mit Einzelfragen der Arbeitsbelastung und -beanspruchung, · Förderung der Zusammenarbeit der mit Aufgaben des Arbeitsschutzes beschäftigten Ingenieure (staatlich – berufsgenossenschaftlich – freiberuflich – überbetrieblich) sowie Gestaltung der Möglichkeiten, die das Arbeitssicherheitsgesetz bietet, · Beschäftigung mit Technologien und deren praktischen Umsetzung zur Emissionsminderung, · Auswirkungen immissionsschutzrechtlicher – arbeitsschutzrechtlicher Festlegungen auf den jeweils anderen Bereich. Jeder Ingenieur, der sich von den dargestellten Aufgaben angesprochen fühlt, sollte zur Mitarbeit bereit sein, denn die Bewältigung dieser Aufgaben dient einer gesunden Arbeitswelt und damit dem Wohl aller Menschen.</p> <p style="text-align: center;"><u>Французский язык</u></p> <p>Nanotechnologie Les nanosciences et nanotechnologies (d’après le grec <i>vávoç</i> nain), ou NST, peuvent être définies au minimum comme l’ensemble des études et des procédés de fabrication et de manipulation de structures (électroniques, chimiques...), de dispositifs et de systèmes matériels à l’échelle du nanomètre (nm), ce qui est l’ordre de grandeur de la distance entre deux atomes. Les NST présentent plusieurs acceptions liées à la nature transversale de cette jeune discipline. En effet, elles utilisent, tout en permettant de nouvelles possibilités, des disciplines telles que l’optique, la biologie, la mécanique, microtechnologie. Ainsi, comme le reconnaît le portail français officiel des NST, «les scientifiques ne sont pas unanimes quant à la définition de nanoscience et de nanotechnologie». Les nanomatériaux ont été reconnus comme toxiques pour les tissus humains et les cellules en culture. La nanotoxicologie étudie les risques environnementaux et sanitaires liés aux nanotechnologies. La dissémination à large échelle de nanoparticules dans l’environnement est sujette à des questions éthiques. Les nanotechnologies bénéficient de plusieurs milliards de dollars en recherche et</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>développement. L'Europe a accordé 1,3 milliard d'euros pendant la période 2002-2006. Au début des années 2000, certains organismes prédisaient que le marché mondial annuel pourrait être de l'ordre de 1 000 milliards de dollars américains dès 2015 (estimation de la National Science Foundation en 2001), jusqu'à 3 000 milliards de dollars.</p> <p>Physique des nanosciences</p> <p>À l'échelle nanométrique, la matière présente des propriétés particulières qui peuvent justifier une approche spécifique. Il s'agit bien sûr des propriétés quantiques, mais aussi d'effets de surface, de volume, ou encore d'effets de bord. Ainsi, conformément aux lois de la mécanique quantique, une particule adoptera au niveau nanométrique un comportement ondulatoire aux dépens du comportement corpusculaire que nous lui connaissons au niveau macroscopique. Cette dualité onde-particule est particulièrement visible dans l'expérience des fentes de Young. Un faisceau de particules (lumière, électrons, etc.) interfère avec une série de fentes peu espacées et crée une figure d'interférences, caractéristique d'un phénomène ondulatoire. Cette dualité onde-particule de la matière, qui reste à ce jour une des grandes interrogations de la physique va provoquer divers phénomènes au niveau nanométrique, par exemple:</p> <ul style="list-style-type: none"> • quantification de l'électricité: dans les nanofils (ou nanowire) on a remarqué que le courant électrique n'est plus constitué d'un flux continu d'électrons mais qu'il est quantifié, c'est-à-dire que les électrons circulent par «paquets» dans le circuit; • quantification de la chaleur: de même dans un circuit de taille nanométrique, on a observé que la chaleur se propage de manière quantifiée. <p>Ces phénomènes, ont été constatés pour la première fois —de visu, en l'an 2001, avec le —chapelet conducteur d'électricité (electrically conductive string) par son inventeur, le thermodynamicien Hubert Juillet, ce qui a permis de confirmer les théories de la mécanique quantique en la matière. Ce comportement quantique nous oblige à revoir notre façon de penser: lorsque l'on veut décrire une particule, on ne parle plus en termes de position en un temps donné, mais plutôt en termes de probabilité que la particule se trouve à un endroit plutôt qu'à un autre.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	– навыками устной и письменной речи на иностранном языке для межличностной и межкультурной коммуникации в профессиональной сфере;	<p style="text-align: center;"><u>Английский язык</u></p> <p>1. <i>Поставьте части письма в правильном порядке.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Dr. Claire Samson Geological Survey of Canada 615 Booth Street, Room 204 Ottawa, Ontario – Dear Dr. Samson, -Department of Geological Sciences Queen's University Kingston, Ontario – March 16, 2010 – Sincerely yours, – James Kandick, Chairman – We are pleased to invite you to a reception on April 21, 2010 to be held in honour of Prof. Marilyn Gomez, the newest member of the faculty in the Department of Geological Sciences. <p>2. <i>Составьте диалог из предложенных реплик</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Good morning, Miss Ivanova. So you applied for a job in our team. Am I right? • Well, I left school at 17 and then for the next five years I studied at Nosov State Technical University. I graduated the Department of economics with high honors and was qualified as a manager of enterprise. And after that I did a one-year computer course. • That's good. I'd like to know a bit more about you. Probably you could tell us about your education first. • Unfortunately no. • Well. Your education sounds great, Miss Ivanova. And have you got any experience? Have you worked before? • OK. That's enough I think. Well, Miss Ivanova. Thank you very much. I am pleased to talk to you and we shall inform you about the result of our interview in a few days. Good-bye. • I see. Do you mind business trips? And are you fluent in English or 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>German?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Well... I start my work on time. I learn rather quickly. I am friendly and I am able to work under pressure in a busy company. • Very good. Can you tell me about your good points then? • Oh, foreign languages are my favorites. We did English at the University and I use it when I travel. • Yes, I did. I sent my resume for a position of a manager. <p style="text-align: center;"><u>Немецкий язык</u></p> <p>1. Выберите из приведенных клише, относящиеся к написанию письма</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstens ... Zweitens ... Drittens ... • Ich freue mich, daß Sie mit mir in Geschäftsverbindung treten wollen. • Im Artikel werden folgende Fragen dargelegt ... • Gern senden wir Ihnen die gewünschten Muster und bieten Ihnen an • Ihrer Bitte (Ihrem Wunsch) gemäß... • Es wird festgestellt, dass ... <p>2. Составьте диалог из предложенных реплик</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medienlabor Meininger, guten Tag. Was kann ich für Sie tun? • Tut mir leid, Herr Meininger ist heute nicht im Haus. • Natürlich. Was soll ich ihm denn sagen? • Kein Problem. Wie war noch Ihr Name? • Vielen Dank, Herr Stein. Auf Wiederhören! • Oh, könnte ich eine Nachricht für ihn hinterlassen? • Auf Wiederhören! • Stein. Und meine Telefonnummer ist 7655432 hier in Freiburg. • Guten Tag, mein Name ist Stein. Ich möchte bitte mit Herrn Meininger sprechen. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<ul style="list-style-type: none"> • Könnte er mich bitte so bald wie möglich zurückrufen? Es ist sehr wichtig. <p style="text-align: center;"><u>Французский язык</u></p> <p>1. Определите основную проблему, описываемую в письме</p> <p>À: Claude Roy Objet: dommages causés au chariot élévateur IPS15 Helsinki</p> <p>Suite à notre conversation téléphonique ce matin, je confirme que le chariot élévateur a atteint notre unité IPS15. L'impact a fait un grand trou dans le panneau principal sur le côté de la machine. Notre technicien qui est formé pour effectuer des réglages de routine sur la machine a fait une inspection visuelle externe. Il m'a informé que les mécanismes pour le réglage de l'alignement précis des lames de coupe ont été endommagés. Le lubrifiant liquide fuit également sous la machine et un bruit de fissuration peut être entendu à l'intérieur de l'unité quand il est allumé – probablement en raison de la mise à la terre / court-circuitage résultant de dommages électriques.</p> <p>Je confirme ma demande d'intervention de votre équipe de service.</p> <p>2. Составьте диалог из предложенных реплик</p> <p>1. Pourquoi voulez-vous quitter votre employeur actuel ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • a) Je ne m'entends pas avec le directeur. • b) Je souhaiterais me rapprocher de mon domicile. • c) Mon travail actuel ne m'intéresse pas beaucoup. <p>2. Qu'est-ce qui vous intéresse dans l'emploi que nous proposons ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • a) Le travail lui-même et les perspectives de promotion. • b) Tout le monde souhaite travailler dans votre entreprise. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<ul style="list-style-type: none"> • c) J'adore votre entreprise, ses produits, sa culture, son secteur d'activité. <p>3. Avez-vous envoyé votre candidature à d'autres entreprises ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • a) Non, vous êtes la seule qui m'intéresse. • b) Oui, j'ai proposé mes services à la société Bouillon. • c) À vrai dire, j'ai écrit à une centaine d'entreprises. <p>4. Quelles sont vos qualités ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • a) On me reconnaît généralement des qualités de dynamisme et d'organisation. • b) Je suis trop modeste pour répondre à cette question. • c) On dit que je suis plus intelligent(e) que la moyenne. <p>5. Et vos défauts ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • a) Je suis obstiné(e) : quand j'ai commencé quelque chose, je veux aller jusqu'au bout. • b) Il faudrait poser cette question à mon directeur. • c) Je suis peut-être un peu désorganisé(e). <p>6. Préférez-vous travailler seul(e) ou en équipe ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • a) En équipe, si l'équipe est motivée. • b) l'un et l'autre, d'ailleurs le travail en équipe se prépare d'abord seul. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<ul style="list-style-type: none"> • c) Je préfère travailler avec les autres, je n'aime pas la solitude. <p>7. Quelles sont vos activités extra professionnelles ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • a) Hélas, je travaille trop, je n'en ai pas de loisirs. • b) Je joue chaque jour au tennis. • c) J'aime beaucoup de pêche et la sieste. <p>8. Quel salaire demandez-vous ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • a) Qu'est-ce que vous me proposer ? • b) 25 000 euros par an. • c) Entre 20 000 et 25 000 euros. <p>9. Avez-vous une question à me poser ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • a) Non, je crois que tout est bien clair. • b) Oui, dans combien de temps pensez-vous me donner une réponse ? • c) Que pensez-vous des perspectives de votre entreprise ? 	
ОК-6 – способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия			
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – суть культурных отношений в обществе, место человека в культурном процессе и жизни общества; – содержание актуальных культурных и общественно значимых проблем 	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура и состав культурологического знания. 2. Структура современной культурологии: теория культуры, история культуры, философия культуры, социология культуры. 3. Культурантропология. 4. Теоретическая и прикладная культурология. 5. Методы культурологического исследования. 	<i>Культурология и межкультурное взаимодействие</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>современности; – методы и приемы социокультурного анализа проблем современности, основные закономерности культурно-исторического процесса;</p>	<p>6. Понятие культуры и её функции. 7. Культурогенез. 8. Культура, природа и цивилизация. 9. Культура как мир смыслов и знаков. Язык и коды культуры. 10. Формы культуры: мифология, религия, искусство, наука. 11. Культурная картина мира. 12. Морфология культуры: материальная и духовная культуры. 13. Субкультура и контркультура. 14. Массовая и элитарная культура. 15. Функции, ценности и нормы культуры. 16. Типология культуры: дихотомия «Восток – Запад». 17. Общественно-историческая школа (Н.Я. Данилевский, О. Шпенглер, А. Тойнби и др.). 18. Натуралистическая школа (Ф. Ницше, З. Фрейд, К.Г. Юнг, Б.К. Малиновский и др.). 19. Социологическая школа (Т. Элиот, П. Сорокин, А. Вебер, Т. Парсонс и др.). 20. Структурно-символическая школа (Ф. Соссюр, Э. Кассирер, К. Леви-Стросс и др.). 21. Антропологическая школа (Э. Тэйлор, А. Ланг, Дж. Фрейзер, А.Н. Веселовский и др.). 22. Концепция «игровых культур» (Й. Хейзинга, Х. Ортега-и-Гассет, Е. Финки др.). 23. Межкультурные коммуникации. 24. Культура, личность и общество: аккультурация и ассимиляция. 25. Социальные институты культуры. 26. Инкультурация и социализация. 27. Модели культурной универсализации.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>28. Место и роль России в диалоге культур и мировой культуре.</p> <p>29. Национальное своеобразие русской культуры: мессианское сознание.</p> <p>30. Становление и развитие культуры на Руси в IX – XVIII веках: из культурной изоляции к интеграции с европейской культурой.</p> <p>31. Роль личности в русской культуре XIX века.</p> <p>32. Диалог культур в русском искусстве «Серебряного века».</p> <p>33. Культурная модернизация.</p> <p>34. Глобальные проблемы современности.</p> <p>35. Культура в современном мире.</p> <p>Тест:</p> <p>1. Передача от поколения к поколению знания, ритуала, артефактов:</p> <p>А) естественным процессом развития общества;</p> <p>Б) представлением каждого человека;</p> <p>В) функцией культуры;</p> <p>Г) обязанностью государства.</p> <p>2. Функцией культуры является:</p> <p>А) руководство политическими институтами;</p> <p>Б) создание смыслов человеческой деятельности:</p> <p>управление законами природы;</p> <p>Г) развитие производительных сил.</p> <p>3. Культура определяет:</p> <p>А) степень развитости общества;</p> <p>Б) ответственность общества перед будущим поколением;</p> <p>В) модели поведения человека в обществе;</p> <p>Г) уровень жизни людей.</p> <p>4. Культура складывается из:</p> <p>А) ценностей, норм, средств деятельности, моделей поведения;</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Б) культурных традиций и новаций; В) творцов и потребителей культуры; Г) музыки, изобразительного и театрального искусства.</p> <p>5. Культура представляет собой: А) эталон поведения; Б) проявление творческих сил человека; В) правила приличия; Г) эстетический эталон.</p> <p>6. К основным формам культуры не относится культура А) элитарная; Б) народная; В) массовая; Г) охотников и собирателей.</p> <p>7. Часть материальной и духовной культуры, созданная прошлыми поколениями, выдержавшая испытание временем и передающаяся следующим поколением как нечто ценное, называется культурным _____ А) компонентом; Б) универсалиями; В) наследием; Г) ареалом.</p> <p>8. Разновидностью духовной культуры выступает _____ культура. А) художественная; Б) этническая; В) политическая; Г) экономическая.</p> <p>9. Знание индивида о мире, в первую очередь, определяется: А) социальным положением индивида; Б) средствами массовой информации;</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>В) актуальной культурой общества; Г) природной способностью индивида.</p> <p>10. Система норм представляет собой: А) набор запретов, подавляющих волю человека; Б) типическое в поведении человека в разных жизненных ситуациях; В) поучение, направленное на закрепление в поведении человека образцов хорошего тона; Г) кодекс социального поведения, установленный обществом.</p> <p>11. Культурная норма представляет собой: А) норму права, закрепленную законодательством; Б) правило, обязательное для исполнения социальных ролей; В) рефлекс, выработанный обществом; Г) кодекс строителя капитализма.</p> <p>12. Ценности человека формируются: А) на основе законов добра и зла; Б) в процессе социализации; В) благодаря научному знанию; Г) вместе с молоком матери.</p> <p>13. Под ценностями понимается: А) предмет конкурентной борьбы в обществе, обладание которым позволяют человеку изменить свой социальный статус; Б) жизненный ориентир, побуждающий человека к действию и поступкам определенного рода; В) всё, что дорого стоит, привлекает внимание и является модным; Г) артефакт, демонстрирующий достижения человеческой практики в области искусства.</p> <p>14. Одним из основоположников теории ценностей, в которой они представлены как феномены культуры, является...</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>А) Э. Кассисер; Б) З. Фрейд; В) Р. Риккард; Г) К. Ясперс.</p> <p>15. В основе восточной культуры лежит (-ат)...</p> <p>А) новации; Б) стремление к прогрессу; В) предпринимательство; Г) традиция.</p> <p>16. Средствами организации человеческой деятельности, определяющими как она должна строиться, являются...</p> <p>А) ценности; Б) идеалы; В) правила; Г) регулятив.</p> <p>17. Характер ожидаемого поведения человека, находящегося в заданной социальной позиции (руководитель, покупатель, отец и пр.) определяют нормы...</p> <p>А) ролевые; Б) индивидуальные; В) групповые; Г) общекультурные.</p> <p>18. К числу финальных ценностей не относится (-ятся)...</p> <p>А) свобода; Б) деньги; В) счастье; Г) любовь.</p> <p>19. Текстом культуры является:</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>А) Интернет-форум; Б) выступление оратора на тему культуры; В) картина мира, свойственная данной культуры; Г) любой опубликованный в печати текст.</p> <p>20. Символ позволяет: А) получить общественное признание; Б) повысить эффективность; В) понять достоинства своей культуры; Г) отличить своих от чужих.</p>	
Уметь	<p>– анализировать и оценивать социокультурную ситуацию;</p> <p>– объективно оценивать многообразные культурные процессы и явления;</p> <p>– планировать и осуществлять свою деятельность с позиций сотрудничества, с учетом результатов анализа культурной информации;</p>	<p>Практические задания:</p> <p>1. Приведите примеры процессов ассимиляции и диверсификации.</p> <p>2. Каково влияние субкультур на развитие культуры? Приведите примеры изменения норм поведения в связи с доступностью и тиражированием различных субкультур.</p> <p>3. Определите, кому принадлежат следующие высказывания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «... Каждой великой культуре присущ тайный язык мирочувствования, вполне понятный лишь тому, чья душа вполне принадлежит этой культуре»; • «Начала цивилизации одного культурно-исторического типа не передаются народам другого типа. Каждый тип вырабатывает ее для себя при большем или меньшем влиянии чуждых, ему предшествовавших или современных цивилизаций»; • «Таким образом, Дьявол обречен на проигрыш не потому, что он сотворен Богом, а потому, что он просчитался. Он играл руками Божьими, испытывая зловольную удовлетворенность от вмешательства божественных рук. Зная, что Господь не отвергнет или не сможет отвергнуть предложенного пари. Дьявол не ведает, что Бог молча и терпеливо ждет, что предложение будет сделано. Получив возможность уничтожить одного из избранников Бога, Дьявол в своем ликование не замечает, что он тем самым дает Богу возможность 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>совершить акт нового творения. И таким образом божественная цель достигается с помощью Дьявола, но без его ведома»;</p> <ul style="list-style-type: none"> • «У каждой культуры своя собственная цивилизация»; • «Цивилизация есть неизбежная судьба культуры. Будущий Запад не есть безграничное движение вперед и вверх, по линии наших идеалов... Современность есть фаза цивилизации, а не культуры. В связи с этим отпадает ряд жизненных содержаний как невозможных... Как только цель достигнута и... вся полнота внутренних возможностей завершена и осуществлена вовне, культура внезапно коченеет, она отмирает, ее кровь свертывается, силы надламываются — она становится цивилизацией. И она, огромное засохшее дерево в первобытном лесу, еще многие столетия может топорщить свои гнилые сучья»; • «Неминуемость – и закономерное наступление, чередование этих стадий – делает периоды развития всех культур абсолютно тождественными, длительность фаз и срок существования самой культуры – отмеренными, нерушимыми»; • «Ход развития культурно-исторических типов всего ближе уподобляется тем многолетним одноплодным растениям, у которых период роста бывает неопределенно продолжителен, но период цветения и плодоношения – относительно короток и истощает раз и навсегда их жизненную силу»; • «Ни овладение чужой новейшей технологией, ни ревностное сохранение традиционного образа жизни не может быть полным и окончательным Ответом на Вызов чуждой цивилизации». <p>4. Предшественник Н.Я. Данилевского немецкий профессор Г. Рюккерт впервые высказал мысль о замкнутых на себя исторических образованиях в работе «Учебник по мировой истории в органическом изложении» (1857). Вдумайтесь в название его работы и сформулируйте, исследования в области какой сферы науки повлияли на позиции обоих мыслителей.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>5. Сопоставьте точки зрения О. Шпенглера и Н.Я. Данилевского по вопросу о стадиях развития культуры и их судьбах. Сформулируйте, что общего в их концепциях культуры, что различно.</p> <p>6. Прочитайте цитату и сформулируйте, какую роль в современной культуре отводит О. Шпенглер крестьянству: «Крестьянство, связанное корнями своими с самой почвой, живущее вне стен больших городов, которые отныне – скептические, практические, искусственные – одни являются представителями цивилизации, это крестьянство теперь уже не идет в счет. «Народом» теперь считается городское население, неорганическая масса, нечто текучее. Крестьянин отнюдь не демократ – ведь это понятие также есть часть механического городского существования – следовательно, крестьянином пренебрегают, осмеивают, презирают и ненавидят его. После исчезновения старых сословий, дворянства и духовенства он является единственным органическим человеком, единственным сохранившимся пережитком культуры».</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками коммуникаций профессиональной сфере, критики и самокритики, терпимостью; – навыками культурного сотрудничества, ведения переговоров и разрешения конфликтов; – навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий; 	<p>Блок творческих заданий для выявления уровня креативного показателя личности:</p> <p>1. Обсудите следующие темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Какую роль в современном мире играет процесс аккультурации? • Какой тип общественного устройства делает человека более счастливым? • Каково соотношение массовой и элитарной культуры в современном обществе? Сформулируйте свое мнение по вопросу о том, является ли массовая культура явлением положительным или негативным. • Согласны ли вы с тем, что кризис идентичности, идущий в обществах, переживающих системную деформацию, порождает национализм и экстремизм? • Верно ли убеждение некоторых культурологов в том, что религия является основанием любой культуры? • Можно согласиться (не согласиться) с мнением Л. Мамфорда, что в современном обществе гуманизм и социальная справедливость принесены в 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>жертву техническому прогрессу; прогресс стал божеством, наука и техника – религией, ученые – сословием новых жрецов.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Как вы относитесь к выражению: «Хочешь овладеть миром – придумай ему религию»? • Современный человек должен быть похож на человека эпохи Возрождения – сложная личность, творец себя и культуры. • Я считаю (не считаю), что возможно достижение коммунизма на Земле. • «Золотое правило нравственности» – от Канта и до наших дней. • Я разделяю (не разделяю) мнение О. Шпенглера о том, что если культура – это «живое тело души», то цивилизация – ее мумия. • Как я понимаю афоризм А. Тойнби: «Самое оживленное движение часто наблюдается в тупиках истории». • Правы ли были О. Шпенглер и Н.Я. Данилевский, пророча гибель западной культуры? • Можно ли заимствовать чужое без ущерба собственному культурному наследию и стоит ли оставаться на позициях традиционализма, рискуя тем самым оказаться в изоляции? • Человеческими поступками в большей мере движут его сознательные стремления, а не подсознательные влечения (или наоборот). • Взгляд на развитие русского народа с точки зрения теории пассионарности Л.Н. Гумилева. • Современная культура теряет (или увеличивает) игровой элемент в жизни человека. • Роль психоанализа в современной культуре. • Нет и не может быть единой общечеловеческой цивилизации. • Совершенную типологию культуры создать невозможно. • Определяющим для поведения человека является тип его ментальности. <p>2. Выскажите свое мнение по поводу того, насколько востребованы идеи Ф.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Ницше или К. Маркса в современном мире.</p> <p>3. Согласны ли вы с мнением З. Фрейда о целях человеческих стремлений, о невозможности достижения счастья? Напишите рассуждение на данную тему.</p> <p>4. Назовите несколько произведений современной литературы или кинофильмов, в которых используется психоаналитическая теория Фрейда; проанализируйте одно из них, с точки зрения теории психоанализа.</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основы взаимодействия людей в коллективе, относящиеся к вопросам групповой динамики, командообразования и саморазвития; – анализирует достоинства и недостатки моделей взаимодействия, имеет четкое представление об особенностях личности и взаимодействия людей в коллективе, относящихся к вопросам групповой динамики и командообразования; 	<p>Перечень теоретических вопросов для подготовки к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Команда как особый вид малой группы. Типы команд. 2. Основные характеристики коллектива как разновидности малой группы. 3. Лидерство в команде. 4. Этапы командообразования. 5. Принципы командной работы. 6. Категории команд в зависимости от цели формирования. 7. Пути командообразования. 8. Понятие «роль». Виды и функции ролей, выполняемых участниками команды. 9. Ролевая модель функциональной команды Р. Белбина. Ее использование в практике командообразования. 10. Стихийное и целенаправленное формирование команды. 11. Управление взаимоотношениями в команде 12. Определение общения. Функции общения. 13. Проблемы, барьеры, ошибки в общении. 14. Отражение проблемы общения в теоретических концепциях. 15. Источники распознавания состояний партнера. 16. Интерпретация невербального поведения партнера. 17. Гендерные особенности в деловом общении. 18. Инструменты управления командными взаимоотношениями. 19. Работа с конфликтами в команде. 20. Трудности работы в команде. 21. Тренинг командообразования: содержание и особенности проведения. 22. Виды тренингов командообразования и особенности их применения. 23. Тим-билдинг как способ формирования команды. 	<p><i>Технология командообразования и саморазвития</i></p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		24. Вербочный курс как способ формирования команды.	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – выделять и выбрать адекватные способы взаимодействия с коллегами в зависимости от представления об особенностях личности, в т.ч. об этнических, социальных и культурных различиях; – обсуждать способы эффективного решения работы в коллективе с учетом социальных, культурных и др. различий; – выбрать адекватные способы взаимодействия с коллегами в зависимости от социальных и культурных различий и организовать командную работу в коллективе в зависимости от особенностей группы (возрастные 	<p>1. Процесс целенаправленного формирования особого способа взаимодействия людей в организованной группе, позволяющего эффективно использовать их энергетический, интеллектуальный и творческий потенциал в соответствии с различными стратегическими целями организации, называется:</p> <p>А) командообразование; Б) групповая сплоченность; В) ценностно-ориентационное единство.</p> <p>2. Командообразование как специальный вид деятельности зародилось:</p> <p>А) в конце 19 века; Б) во второй половине 20 века; В) в начале 20 века.</p> <p>3. В настоящий момент выделяют следующие направления в области командообразования:</p> <p>А) вопросы комплектования команд; Б) формирование командного духа; В) диагностика целевых групп с точки зрения их соответствия понятию «команда»; Г) все ответы не верны.</p> <p>4. Состояние эффективного группового взаимодействия в процессе работы участников организации, четко осознающих взаимосвязи между целями, задачами работы и процессом успешного выполнения задач, называется:</p> <p>А) сплоченность; Б) группа; В) команда.</p> <p>5. Вид группы, члены которой могут повысить эффективность совместной деятельности, но не прилагают к этому ни малейших усилий, называется:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>особенности, гендерные различия и проч.);</p> <p>– применять знания дисциплины в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</p>	<p>А) потенциальная команда; Б) псевдокоманда; В) рабочая группа.</p> <p>6. Небольшая группа людей, стремящихся к достижению общей цели, постоянно взаимодействующих и координирующих свои усилия, называется: А) команда; Б) рабочая группа; В) псевдокоманда.</p> <p>7. Человек, который ведет других за собой, задает направление и темп движения, заряжает энергией, воодушевляет, показывает пример, привлекает к себе других, нацелен на преобразование и развитие – это: А) менеджер; Б) лидер; В) руководитель.</p> <p>8. В концепции Р.М. Белбина выделяются следующие командные роли: А) реализатор; Б) руководитель; В) мотиватор; Г) организатор; Д) все ответы верны.</p> <p>9. Совокупность ожиданий, существующая относительно каждого члена команды, называется: А) роль; Б) образ; В) стремление.</p> <p>10. В модели управленческих ролей Базарова Т.Ю., реализация данной роли предполагает оперативное управление, поддержание бизнес-процессов и организационной структуры в режиме функционирования:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>А) организатор; Б) управленец; В) администратор; Г) руководитель.</p> <p>11. По мнению Р.М. Белбина, представители данной командной роли эгоистичны, азартны, борются за победу любой ценой, будоражат команду и толкают ее к цели, при этом отличаются раздражительностью, нетерпением и не способны довести до логического конца свою активность – это:</p> <p>А) организаторы; Б) генераторы идей; В) мотиваторы; Г) гармонизаторы.</p> <p>12. К механизмам, по которым члены команд принимают свои роли, относятся:</p> <p>А) ролевое самоопределение; Б) ролевая идентификация; В) создание роли; Г) принятие роли; Д) все ответы верны.</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками применения на практике методами организации деятельности коллектива; – навыками соотнесения достоинств и недостатков используемых моделей взаимодействия с точки зрения учета 	<p>Представить одно или несколько командных дел (зависит от трудоемкости) любой направленности: профессиональной, учебной, научно-исследовательской, общественно-полезной, культурной, благотворительной, спортивной и др. Это могут быть: конкурсы, флешмобы, акции, выступления, соревнования, субботники, конференции и др.</p> <p>Командное дело может быть представлено в виде фото- или видеопрезентации.</p> <p>Требования:</p> <ul style="list-style-type: none"> -продолжительность не более 10 мин.; -участие всех членов команды (обязательно); -форма подачи – свободная; 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	социальных, и культурных различий; – навыками использования наиболее эффективных средств осуществления взаимодействия, в т.ч. на основе социальных и культурных различий;	-понятная и интересная форма представления материала.	
Знать	– структуру общества как сложной системы; – особенности влияния социальной среды на формирование личности и мировоззрения человека; – основные социально-философские концепции и соответствующую проблематику;	Перечень тем для подготовки к зачету по дисциплине «Производственный менеджмент»: 1. Структура общества как сложной системы. 2. Как социальная среда влияет на формирование личности и мировоззрения человека.	<i>Производственный менеджмент</i>
Уметь	– корректно применять знания об обществе как системе в различных формах социальной практики; – выделять, формулировать и логично аргументировать собственную	<i>Практические задания</i> «МОЗГОВОЙ ШТУРМ» КАК СПОСОБ ГЕНЕРАЦИИ НОВЫХ ИДЕЙ Цель игры – овладеть методикой «мозгового штурма». Деловая игра «мозговой штурм» («мозговая атака») – продуктивный способ выдвижения новых идей. Нередко бывает так, что сложная проблема, не поддавшаяся решению традиционными способами, неожиданно получала оригинальное решение методом «мозгового штурма». Он развивает мыслительные процессы, способность абстрагироваться от объективных условий и существующих ограничений, умение сосредоточиться на какой-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>мировоззренческую позицию в процессе межличностной коммуникации с учетом ее специфики;</p> <p>– самостоятельно анализировать различные социальные проблемы с использованием философской терминологии и философских подходов;</p>	<p>либо узкой актуальной цели и т. д.</p> <p>ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ</p> <p>Сначала надо поставить проблему, обосновать задачи для поиска решения, определить условия коллективной работы, выдать студентам правила поиска решения и поведения в процессе «мозговой атаки». Затем формируются несколько рабочих групп (по 3–5 чел.) и экспертная группа (3–5 чел.), обязанностью которой будут разработка критериев, оценка и отбор наилучших идей.</p> <p>Потом проводится разминка: упражнения в быстром поиске ответов на поставленные вопросы. Задача этого этапа – помочь студентам максимально освободиться от воздействия психологических барьеров (неловкости, стеснительности, замкнутости, скованности и т. п.).</p> <p>Затем следует непосредственно «мозговой штурм» поставленной проблемы. Предварительно еще раз уточняется задача, напоминаются правила поведения в ходе игры. Генерирование идей начинается по сигналу ведущего одновременно во всех рабочих группах. К каждой группе прикрепляется эксперт из числа студентов, задача которого – фиксировать на бумаге выдвигаемые идеи.</p> <p>Затем идет оценка и выбор лучших идей. Пока эксперты на основе избранных критериев отбирают идеи, рабочие группы отдыхают.</p> <p>После этого делается сообщение экспертов о результатах «мозговой атаки», происходит всеобщее обсуждение итогов работы, оценка наилучших идей, их обоснование и публичная защита.</p> <p>Принимается коллективное решение.</p> <p>Состав игровых групп:</p> <ul style="list-style-type: none"> – три рабочие группы по 3–5 чел.; – экспертная группа – 3–5 чел. <p>Регламент игры:</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<ul style="list-style-type: none"> – постановка проблемы, формирование групп – 10 мин; – разминка – 15–20 мин; – «мозговой штурм» – 20–25 мин; – оценка и выбор лучших идей – 10–15 мин; – итого – 1 ч 10 мин. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – способностями конструктивной критике и самокритике; – умениями работать в команде, взаимодействовать с экспертами предметных областях; – навыками воспринимать разнообразие и культурные различия, принимать социальные и этические обязательства; 	<p>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</p> <p>Деловая игра «ЧП на луне»</p> <p>На луноходе, которым управляет каждый из вас, вышел из строя двигатель. До базы — лунной станции — около 300 км; туда необходимо добраться пешком в течение трех суток. Половину пути надо пройти по темной стороне Луны, вторую — по освещенной.</p> <p>На борту лунохода имеется неприкосновенный запас, состоящий из предметов 14 наименований.</p> <p>Задача — добраться до базы лунной станции, остаться живыми. Цели игры — развить интерактивный потенциал играющих, научить принимать коллективные решения, выявить лидерские возможности участников игры, показать преимущества сотрудничества.</p> <p>Этап 1. Инструкция. Предметы необходимо взять с собой, а для уменьшения груза и ускорения движения поочередно избавляться от них по степени важности и по мере использования. Очередность записывается в карточку, выдаваемую каждому играющему, причем первый выброшенный предмет будет номером 14, последний — номером 1.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Моток прочной веревки — 50 футов (1 фут 0,3 м) 2. Аптечка первой помощи с иглами для инъекций 3. Коробок спичек 4. Карта звездного неба 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		5. Портативный обогреватель 6. Два кислородных баллона по 100 л 7. Бортпак (пищевой концентрат) 8. Одна упаковка сухого молока 9. Надувной спасательный плот 10. 20 л воды (5 галлонов) 11. Магнитный компас 12. Сигнальные ракеты 13. Радиоприемник-передатчик на солнечных батареях 14. Парашютный шелк Этап 2. Интерактивная часть игры. Создаются команды по 5 — 7 человек. Цели команды — обсудить проблему и принять коллективное решение. Каждый играющий при этом отстаивает свою индивидуальную точку зрения при обсуждении, старается реализовать свою программу выживания, используя разнообразные стратегии взаимодействия.	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные определения и понятия медиакультуры; – основные методы исследований, используемые в медиаанализе; – определения медийных понятий, основные теоретические подходы к ним, их структурные характеристики; – определения медийных процессов; 	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теории информационного общества. Феномен медиакультуры. 2. Основные эпохи в развитии медиа и функции медиакультуры. 3. Медиакультура как феномен эпохи модерна. «Элитарное» – «массовое» как парадокс культуры. Теория и практика двух культур. 4. Медиакультура и мифы XX века. Информация как власть, бизнес и знание. 5. Медиакультура России в условиях социальной модернизации. 6. Критика медиа текстов. 7. Электрокоммуникации (телеграф, телефон, радио) и их влияние на общественное сознание. 8. Медиа и кинематограф. 9. «Реальность» в современной медиакультуре. 10. Игровые фильмы интерактивного телевидения. Телесериал и телереклама 	Медиакультура

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>как продукты рыночной экономики.</p> <p>11. Концепция медиасреды. Интернет как пространство свободной коммуникации.</p> <p>12. Массмедиа и власть: на пути к диалогу.</p> <p>13. Бизнес и формирование медиарынка.</p> <p>14. Сетевое общество и границы приватной сферы.</p> <p>15. Телевидение. Сериалы и ток-шоу.</p> <p>Тест:</p> <p>1. Медиакультура – это Укажите не менее двух вариантов ответа.</p> <p>а) процесс взаимодействия медийных источников в обществе;</p> <p>б) культура общения при помощи медийных средств;</p> <p>в) система информационно-коммуникационных средств, выработанных человечеством в процессе культурно-исторического развития, способствующих формированию общественного сознания и социализации личности;</p> <p>г) передача информации и культуры ее восприятия; она может выступать и системой уровней развития личности, способной «читать», анализировать и оценивать текст, заниматься творчеством, усваивать новые знания.</p> <p>2. Медиакультуру можно считать механизмом связи между ... Укажите не менее двух вариантов ответа.</p> <p>а) обществом и государством;</p> <p>б) социумом и властью;</p> <p>в) регионами;</p> <p>г) государствами.</p> <p>3. Кто из исследователей рассматривал медиа как «мифологию»?</p> <p>а) Ж. Бодрийяр;</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>б) Ж. Делез; в) Ю. Лотман; г) Р. Барт.</p> <p>4. Основные функции медиакультуры ... Укажите не менее двух вариантов ответа.</p> <p>а) исследовательская; б) коммуникативная; в) информационная; г) соматическая.</p> <p>5. Медиакультура возникла как культура эпохи...</p> <p>а) постмодернизма; б) модернизма; в) ультрамодернизма; г) постимпрессионизма.</p> <p>6. Визуальные новации газеты – это... Укажите не менее двух вариантов ответа.</p> <p>а) крупные заголовки; б) разъединение текста с иллюстрациями; в) размещение рекламы; г) эссе.</p> <p>7. Кинематограф – это...</p> <p>а) средство коммуникации и синтез технической и художественной культуры; б) техническое изобретение; в) специфические трюки медиа; г) искусство.</p> <p>8. Почему не популярны учебные телевизионные медиатексты? Укажите не менее двух вариантов ответа.</p> <p>а) наличие юмора;</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>б) отсутствие игрового компонента; в) расчет на профессиональную специфику аудитории; г) концептуальным пессимизмом.</p> <p>9. Как называется концепция, согласно которой информатика, компьютеры и микроэлектроника определяют и преобразуют всю современную социальную систему: а) «индустриального общества»; б) «постиндустриального общества»; в) «технотронного общества»; г) «информационного общества».</p> <p>10. «Обобщенная характеристика существования в современных обществах типа культуры, превращенной в индустриально-коммерческую форму производства и распространения с помощью средств массовой информации стандартизированных духовных благ» – к какому понятию относится это определение? а) к понятию «информационное общество»; б) к понятию «ультрамодернизм»; в) к понятию «массовая коммуникация»; г) к понятию «элитарная культура».</p> <p>11. Медиа (от лат. media, medium) – средство, посредник. Кто ввел этот термин в гуманитарное знание для обозначения расширяющейся системы массовых коммуникаций? Виды медиа: печатные, аудиальные, визуальные, аудиовизуальные. Синонимичные понятия: массмедиа, СМИ, СМК. а) Г. Маркузе; б) Г.М. Маклюэн; в) Т. Адорно; г) Э. Дюркгейм.</p>	
Уметь	– применять знания по медиакультуре профессиональной деятельности;	<p>Практические задания: 1. Проанализировать то, как словесные и визуальные символы в медиатексте образуют некое значение (к примеру, роль знаков в рекламе).</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>использовать их на междисциплинарном уровне;</p> <ul style="list-style-type: none"> – приобретать знания в области медиакультуры; – корректно выражать и аргументированно обосновывать свою точку зрения на современные медийные процессы; – анализировать свою потребность в информации; 	<p>2. Распознать и проанализировать символические коды (кадр, ракурс и т.д.) в медиатексте; то, как информация соотносится с кодами и условностями медиа; проанализировать то, как символические коды могут взаимодействовать друг с другом для создания определенного смысла медиатекста.</p> <p>3. Проанализировать рекламные афиши медиатекстов (визуальная и письменная информация, самая важная часть данной информации, композиция афиши).</p> <p>4. На основе рекламной афиши сделать прогноз успеха у аудитории того или иного рекламируемого медиатекста с мифологическим, сказочным, фольклорным источником.</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками критического восприятия медиакультурной информации; – навыками методами медиакультурного анализа современной действительности; – навыками социального взаимодействия, сотрудничества; 	<p>Блок творческих заданий для выявления уровня креативного показателя личности:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Опишите кадр из аудиовизуального медиатекста, который выражает образное обобщение, оставшееся у вас после просмотра. 2. Предложите свой визуальный вариант образного обобщения авторской концепции аудиовизуального медиатекста в виде плаката или коллажа. 3. Передайте образное обобщение авторской концепции аудиовизуального медиатекста строчками из известного стихотворения, образно-эмоциональное содержание которого частично перекликается (или совпадает с ней) с темой данного медиатекста. 4. Составьте рассказ от имени персонажа медиатекста (с сохранением особенностей его характера, лексики и т.п.). 	
ОК-7 – способностью к самоорганизации и самообразованию			
Знать	– определения понятий «жизненный путь»,	<p>1. Жизненный путь – это ...</p> <p>а) субъективная сторона реальной жизни;</p>	<i>Технология командообразования</i>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы												
	<p>«жизненная позиция», «жизненная перспектива»;</p> <p>– основные правила организации процессов самоорганизации и самообразования;</p>	<p>б) противоречивый процесс, предполагающий потребность к активности, самореализации собственных устремлений;</p> <p>в) индивидуальная история личности, ее содержание и мировоззренческая суть;</p> <p>г) выбор профессии и конкретных жизненных планов.</p> <p>2. Жизненные отношения, способ их реализации, отвечающий (или не отвечающий) потребностям, ценностям личности – это ...</p> <p>а) внутренняя жизнь;</p> <p>б) биографический план единства внутренней и внешней жизни;</p> <p>в) жизнедеятельность человека;</p> <p>г) жизненная позиция.</p> <p>3. Технология, позволяющая достигать максимальных результатов с минимально возможными усилиями – это ...</p> <p>а) личностный рост;</p> <p>б) коучинг;</p> <p>в) велнес;</p> <p>г) устремленность в будущее</p>	и саморазвития												
Уметь	<p>– обсуждать способы эффективного решения проблем, связанных с самоорганизацией и самообразованием;</p> <p>– распознавать эффективное решение от неэффективного;</p> <p>– планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия</p>	<p>– Изучить собственную личность и свое типичное поведения в команде с помощью тестирования по методике Р. Белбина.</p> <p>Описать роли, выполнение которых будет для личности эффективно и роли, которые будут нежелательными для личности.</p> <p>– Упражнение «Жизненные цели». Заполнить таблицу</p> <table border="1" data-bbox="752 1227 1637 1380"> <thead> <tr> <th>Цели</th> <th>Сроки достижения</th> <th>Действия</th> <th>Средства</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Цели	Сроки достижения	Действия	Средства									
Цели	Сроки достижения	Действия	Средства												

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности;</p> <p>– формировать приоритетные цели деятельности, аргументируя принимаемым решением при выборе способов выполнения деятельности;</p> <p>– ставить цели и определять роли в команде;</p>		
Владеть	<p>– методами самоорганизации и самообразования;</p> <p>– технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования,</p>	<p>– Представить собственное портфолио, которое отражало бы видение Вами собственного развития в будущей профессиональной деятельности, научно-исследовательской работе, общественной, культурно-творческой, спортивной и др. сферах (можно выбрать для себя приоритет). В портфолио могут быть включены следующие материалы: грамоты, сертификаты, дипломы, публикации, резюме, свидетельства, благодарственные письма, рекомендации и др.</p> <p>– Подготовить и выступить с презентацией собственной команды. Содержание презентации: название, девиз (миссия), логотип, атрибуты команда.</p> <p>Требования к презентации: -продолжительность не более 7-10 мин.;</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>организации, самоконтроля и самооценки деятельности;</p> <p>– системой знаний о содержании, особенностях процессов самоорганизации и самообразования, аргументированно обосновывать принятые решения при выборе технологий их реализации с учетом целей профессионального и личностного развития.</p>	<p>-участие всех членов команды (обязательно);</p> <p>-форма представления – устная;</p> <p>-можно использовать различные вспомогательные средства (музыка, плакат и др.);</p>	
Знать	<p>– особенности организации процесса деятельности в технологическом предпринимательстве, основы самоорганизации и самообразования необходимые для управления инновационными проектами в процессе технологического предпринимательства;</p>	<p><i>«Создание и развитие стартапа»</i></p> <p>№1. Стартап – это:</p> <p>А) недавно появившаяся компания;</p> <p>Б) маленькая компания;</p> <p>В) новая компания в сфере IT;</p> <p>Г) временная организация, созданная для поиска бизнес-модели;</p> <p>Д) все ответы верные.</p> <p>№2. Основные характеристики стартапа:</p> <p>А) гибкость и оперативность принятия решений;</p> <p>Б) проектная, а не продуктовая составляющая;</p> <p>В) воспроизводимая бизнес-модель</p> <p>Г) масштабируемость;</p> <p>Д) все ответы верные.</p> <p>№3. Суть методика HADI-циклов состоит из:</p>	<p><i>Технологическое предпринимательство</i></p>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>А) гипотеза – действие – данные – выводы; Б) скрытый режим – активные продажи – сделки – взаимодействие с появившимися клиентами; В) информирование, «шум» – активное привлечение потребителей – динамичное взаимодействие – возврат отказавшихся потребителей; Г) создание продукта – поиск потребителей – тестирование каналов – построение бизнес-модели; Д) нет верного ответа.</p> <p>№4. Модель SPACE описывает: А) 5 параметров, характеризующих стартап; Б) 3 «орбиты», одну из которых необходимо выбрать стартапу для устойчивого развития; В) модель выбора клиентом продукта, продажную цену, уникальность продукта, описание стартапа как поставщика и количество потенциальных покупателей; Г) нет верного ответа; Д) все ответы верные.</p> <p>№5. Стадии развития стартапа: А) поиск PRODUCT/MARKET FIT (идея – MVP) - соответствие продукта рынку – рост – «Долина смерти» – укрепление позиций, дальнейший рост – масштабирование, захват рынков – IPO; Б) идея – PRESEED – SEED – раунд А – раунд В – раунд С – раунд D – IPO; В) идея – стартап – разработка – тестирование – стабилизация – масштабирование; Г) зарождение – первая версия продукта – доработка продукта – тестирование бизнес-модели – стабильная монетизация – масштабирование бизнеса (расширение базы клиентов, выход на новые рынки) Д) нет верного ответа; Е) все ответы верные.</p>	
Уметь	– ставить цели профессионально-	Комплексное задание по разработке предпринимательского проекта и его презентации:	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>личностного развития при решении задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами с учётом индивидуально-личностных особенностей, возможностей самоорганизации и самообразования;</p>	<p>Разработайте и сформируйте РРТ-презентацию Вашего сквозного проекта по следующим пунктам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «наименование предпринимательского проекта, авторы»; - «маркетинг, оценка рынка» (продаваемый продукт, цена, каналы дистрибуции, продвижение); - «product development, разработка продукта» (традиционные аналоги, новизна, преимущества, инвестиционные затраты, производственная себестоимость); - «customer development, выведение продукта на рынок» (перечень мероприятий по выводу продукта на рынок, их стоимость); - «инструменты привлечения финансирования» (виды источников финансирования, их преимущества и недостатки); - «оценка инвестиционной привлекательности проекта»; - «риски проекта» (основные риски и инструменты их преодоления). 	
Владеть	<p>– методами и технологиями постановки целей профессионально-личностного развития и их реализации, критической оценки результатов самоорганизации, самообразования при решении задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического</p>	<p>Разработанный и защищенный групповой и, или индивидуальный проект, выполненный в соответствии со всеми требованиями.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	предпринимательства и управления инновационными проектами		
ОК-8 – способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности			
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные средства и методы физического воспитания, анатомо-физиологические особенности организма и степень влияния физических упражнений на работу органов и систем организма; – основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма; – основные средства и методы физического воспитания, основные методики 	<p><i>Перечень теоретических вопросов к зачету</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение понятию «физическая культура» и раскройте его 2. Дайте определение основным понятиям теории физической культуры, ее компонентам. 3. Сформулируйте цель, задачи и опишите формы организации физического воспитания. 4. Назовите задачи физического воспитания студентов в вузе. 5. Перечислите основные компетенции студента, формируемые в результате освоения дисциплины «Физическая культура». 6. Перечислите основные требования, предъявляемые к студенту в процессе освоения дисциплины «Физическая культура». 7. Перечислите основные требования, необходимые для успешной аттестации студента (получение «зачета») по дисциплине «Физическая культура». 	<i>Физическая культура и спорт</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма и организации ЗОЖ, с целью укрепления здоровья, повышения уровня физической подготовленности;</p>		
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – применять полученные теоретические знания по организации и планированию занятий по физической культуре анатомо-физиологических особенностей организма; – применять теоретические знания по организации самостоятельных занятий с учетом собственного уровня физического развития и физической подготовленности; – использовать тесты для 	<p>Перечень заданий для зачета:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие методы физического воспитания вы знаете? Кратко опишите их. 2. В чем отличие двигательного умения от двигательного навыка? 3. Перечислите основные физические качества, дайте им определения. 4. Какие формы занятий физическими упражнениями вы знаете? 5. Что такое ОФП? Его задачи. 6. В чем отличие ОФП от специальной физической подготовки? 7. Что представляет собой спортивная подготовка? 8. Для чего нужны показатели интенсивности физических нагрузок? 9. Расскажите об энергозатратах организма при выполнении нагрузок в зонах различной мощности? 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	определения физической подготовленности с целью организации самостоятельных занятий по определенному виду спорта с оздоровительной направленностью, для подготовки к профессиональной деятельности;		
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – средствами и методами физического воспитания; – методиками организации и планирования самостоятельных занятий по физической культуре; – методиками организации физкультурных и спортивных занятий с учетом уровня физической подготовленности и профессиональной деятельности, навыками и умениями 	<p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ППФП в системе физического воспитания студентов; 2. Факторы, определяющие ППФП студентов; 3. Средства ППФП студентов; 4. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями; 5. Индивидуальный выбор спорта или систем физических упражнений. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	самоконтроля;		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта; – современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной 	<p><i>Тестовые вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Показателем хорошего самочувствия является? указание учителя желание заниматься спортом анкетирование учебная успеваемость 2. С возрастом максимальные показатели частоты сердечных сокращений: растут не меняются снижаются изменяются по временам года 3. Кто в футбольной команде может играть руками? бек форвард голкипер хавбек 4. Лыжные гонки – это: бег на лыжах по дистанции спуск с горы на лыжах бег на лыжах со стрельбой катание на лыжах за буксиром 5. Как определять пульс? пальцами на артерии у лучезапястного сустава глядя на себя в зеркало положив руку на солнечное сплетение сжав пальцы в замок 6. Оздоровительная тренировка позволяет добиться: Максимального расслабления Улучшение физических качеств 	<p><i>Элективные курсы по физической культуре и спорту</i></p>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>деятельностью;</p> <p>– основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;</p> <p>– технику выполнения Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО);</p>	<p>Рекордных на мировом уровне спортивных результатов</p> <p>Сокращения рабочего дня</p> <p>7. С какого расстояния пробивается пенальти в футболе? от 3-х до 5-ти метров 7 метров 11 метров от 15-ти до 20-ти метров</p> <p>8. В какие спортивные игры играют с мячом? бильярд большой теннис бадминтон керлинг</p> <p>9. Гиревой спорт – это вид спорта, направленный на развитие следующих качеств: скоростные качества силовые способности координационные способности гибкость</p> <p>10. Какие действия игрока разрешены правилами баскетбола? бег с мячом в руках передачи и броски мяча столкновения, удары, захваты, толчки, подножки разговоры с судьей во время игры</p> <p>11. Каковы отличительные черты соревновательной деятельности? наличие телевизионной трансляции выявление сильнейшего предварительное информирование о соревнованиях в газетах красивая форма на спортсменах</p>	
Уметь	– использовать межпредметные понятия и	- выполнение нормативов общефизической подготовленности; - заполнение дневника самоконтроля.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства								Структурный элемент образовательной программы		
	<p>универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;</p> <p>– выполнять физические упражнения различной функционально направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;</p> <p>– использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</p> <p>– использовать знания технических приемов и двигательных действий</p>	Нормативы общефизической подготовленности										
		Направленность тестов	Женщины						М			
			Оценка в очках									
		5	4	3	2	1	5	4				
		15,7	16,0	17,0	17,9	18,7	13,2	13,8				
60	50	40	30	20	15,12	12,10						
10,15,10,35	1,0,5,0,1,1,2,0	11,15,11,55	11,50,12,40	1,2,1,5	12,00,12,30	12,35,13,10						
<p><u>Примерная тематика рефератов</u></p> <p>1. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента.</p> <p>2. Влияние заболевания на личную работоспособность и самочувствие.</p> <p>3. Медицинские противопоказания при занятиях физическими упражнениями и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе).</p> <p>4. Составление и обоснование индивидуального комплекса физических упражнений и доступных средств физической культуры (с указанием примерной дозировки).</p>												

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности;</p> <p>– анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</p> <p>– анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;</p> <p>– самостоятельно выполнять и контролировать выполнение Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и</p>	<p>5. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста.</p> <p>6. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества.</p> <p>7. Основы здорового образа жизни.</p> <p>8. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.</p> <p>9. Основы оздоровительной физической культуры.</p> <p>10. Общие положения, организация и судейство соревнований.</p> <p>11. Допинг и антидопинговый контроль.</p> <p>12. Массаж, как средство реабилитации.</p> <p>13. Лечебная физическая культура: средства и методы.</p> <p>14. Подвижная игра, как средство и метод физического развития.</p> <p>15. Тестирование уровня физического развития студентов.</p> <p>16. Современные проблемы физической культуры и спорта.</p> <p>17. Комплекс ГТО: история и современность</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																																																																	
	обороне» (комплекс ГТО)																																																																																																																																			
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физической, оздоровительной и социальной практике; – навыками использования физических упражнений различной направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; – практическими навыками использования разнообразных форм и видов физической деятельности для организации здорового 	<p>Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для мужчин</p>  <p>Нормативы испытаний (тестов) Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО)</p> <p>VI СТУПЕНЬ (возрастная группа от 18 до 29 лет)* МУЖЧИНЫ</p> <table border="1" data-bbox="734 727 1229 1185"> <thead> <tr> <th rowspan="3">№ п/п</th> <th rowspan="3">Испытания (тесты)</th> <th colspan="6">Нормативы</th> </tr> <tr> <th colspan="3">от 18 до 24 лет</th> <th colspan="3">от 25 до 29 лет</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;">Обязательные испытания (тесты)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Бег на 30 м (с)</td> <td>4,8</td> <td>4,6</td> <td>4,3</td> <td>5,4</td> <td>5,0</td> <td>4,6</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1.</td> <td>или бег на 60 м (с)</td> <td>9,0</td> <td>8,6</td> <td>7,9</td> <td>9,5</td> <td>9,1</td> <td>8,2</td> </tr> <tr> <td>или бег на 100 м (с)</td> <td>14,4</td> <td>14,1</td> <td>13,1</td> <td>15,1</td> <td>14,8</td> <td>13,8</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Бег на 3000 м (мин.с)</td> <td>14.30</td> <td>13.40</td> <td>12.00</td> <td>15.00</td> <td>14.40</td> <td>12.50</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">3.</td> <td>Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>15</td> <td>7</td> <td>9</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>или сгибание и разгибание рук в упоре локтя на полу (количество раз)</td> <td>28</td> <td>32</td> <td>44</td> <td>22</td> <td>25</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>или рывок гири 16 кг (количество раз)</td> <td>21</td> <td>25</td> <td>43</td> <td>19</td> <td>23</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)</td> <td>+6</td> <td>+8</td> <td>+13</td> <td>+5</td> <td>+7</td> <td>+12</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;">Испытания (тесты) по выбору</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Челночный бег 3х10 м (с)</td> <td>8,0</td> <td>7,7</td> <td>7,1</td> <td>8,2</td> <td>7,9</td> <td>7,4</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Прыжок в длину с разбега (см)</td> <td>370</td> <td>380</td> <td>430</td> <td>–</td> <td>–</td> <td>–</td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)</td> <td>210</td> <td>225</td> <td>240</td> <td>205</td> <td>220</td> <td>235</td> </tr> <tr> <td>7.</td> <td>Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)</td> <td>33</td> <td>35</td> <td>37</td> <td>33</td> <td>35</td> <td>37</td> </tr> </tbody> </table> <p>Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для женщин</p>	№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы						от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет									Обязательные испытания (тесты)									Бег на 30 м (с)	4,8	4,6	4,3	5,4	5,0	4,6	1.	или бег на 60 м (с)	9,0	8,6	7,9	9,5	9,1	8,2	или бег на 100 м (с)	14,4	14,1	13,1	15,1	14,8	13,8	2.	Бег на 3000 м (мин.с)	14.30	13.40	12.00	15.00	14.40	12.50	3.	Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)	10	12	15	7	9	13	или сгибание и разгибание рук в упоре локтя на полу (количество раз)	28	32	44	22	25	39	или рывок гири 16 кг (количество раз)	21	25	43	19	23	40	4.	Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+6	+8	+13	+5	+7	+12	Испытания (тесты) по выбору								5.	Челночный бег 3х10 м (с)	8,0	7,7	7,1	8,2	7,9	7,4		Прыжок в длину с разбега (см)	370	380	430	–	–	–	6.	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	210	225	240	205	220	235	7.	Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)	33	35	37	33	35	37	
№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы																																																																																																																																		
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет																																																																																																																															
Обязательные испытания (тесты)																																																																																																																																				
	Бег на 30 м (с)	4,8	4,6	4,3	5,4	5,0	4,6																																																																																																																													
1.	или бег на 60 м (с)	9,0	8,6	7,9	9,5	9,1	8,2																																																																																																																													
	или бег на 100 м (с)	14,4	14,1	13,1	15,1	14,8	13,8																																																																																																																													
2.	Бег на 3000 м (мин.с)	14.30	13.40	12.00	15.00	14.40	12.50																																																																																																																													
3.	Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)	10	12	15	7	9	13																																																																																																																													
	или сгибание и разгибание рук в упоре локтя на полу (количество раз)	28	32	44	22	25	39																																																																																																																													
	или рывок гири 16 кг (количество раз)	21	25	43	19	23	40																																																																																																																													
4.	Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+6	+8	+13	+5	+7	+12																																																																																																																													
Испытания (тесты) по выбору																																																																																																																																				
5.	Челночный бег 3х10 м (с)	8,0	7,7	7,1	8,2	7,9	7,4																																																																																																																													
	Прыжок в длину с разбега (см)	370	380	430	–	–	–																																																																																																																													
6.	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	210	225	240	205	220	235																																																																																																																													
7.	Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)	33	35	37	33	35	37																																																																																																																													

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																																																																																																				
	<p>образа жизни, активного отдыха и досуга;</p> <p>– техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, навыками активного применения их в игровой и соревновательной деятельности;</p> <p>– навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</p> <p>– основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Нормативы испытаний (тестов) Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО)</p> <p>VI СТУПЕНЬ (возрастная группа от 18 до 29 лет)* ЖЕНЩИНЫ</p> <table border="1" data-bbox="734 456 1256 903"> <thead> <tr> <th rowspan="3">№ п/п</th> <th rowspan="3">Испытания (тесты)</th> <th colspan="6">Нормативы</th> </tr> <tr> <th colspan="3">от 18 до 24 лет</th> <th colspan="3">от 25 до 29 лет</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="7" style="text-align: center;">Обязательные испытания (тесты)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Бег на 30 м (с)</td> <td>5,9</td> <td>5,7</td> <td>5,1</td> <td>6,4</td> <td>6,1</td> <td>5,4</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">1.</td> <td>или бег на 60 м (с)</td> <td>10,9</td> <td>10,5</td> <td>9,6</td> <td>11,2</td> <td>10,7</td> <td>9,9</td> </tr> <tr> <td>или бег на 100 м (с)</td> <td>17,8</td> <td>17,4</td> <td>16,4</td> <td>18,8</td> <td>18,2</td> <td>17,0</td> </tr> <tr> <td>Бег на 2000 м (мин, с)</td> <td>13,10</td> <td>12,30</td> <td>10,50</td> <td>14,00</td> <td>13,10</td> <td>11,35</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3.</td> <td>Подтягивание из виса лёжа на низкой перекладине 90 см (количество раз)</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>18</td> <td>9</td> <td>11</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>17</td> <td>9</td> <td>11</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)</td> <td>+8</td> <td>+11</td> <td>+16</td> <td>+7</td> <td>+9</td> <td>+14</td> </tr> <tr> <td colspan="7" style="text-align: center;">Испытания (тесты) по выбору</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Челночный бег 3x10 м (с)</td> <td>9,0</td> <td>8,8</td> <td>8,2</td> <td>9,3</td> <td>9,0</td> <td>8,7</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Прыжок в длину с разбега (см)</td> <td>270</td> <td>290</td> <td>320</td> <td>–</td> <td>–</td> <td>–</td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)</td> <td>170</td> <td>180</td> <td>195</td> <td>165</td> <td>175</td> <td>190</td> </tr> <tr> <td>7.</td> <td>Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин)</td> <td>32</td> <td>35</td> <td>43</td> <td>24</td> <td>29</td> <td>37</td> </tr> </tbody> </table> <p>Тесты промежуточного контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов специального медицинского отделения (юноши)</p> <table border="1" data-bbox="734 1082 1720 1460"> <thead> <tr> <th rowspan="2">П/п</th> <th rowspan="2">Контрольные упражнения</th> <th colspan="5">Оценка</th> </tr> <tr> <th>5</th> <th>4</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Бег 30 м (сек)</td> <td>5,5</td> <td>5,9</td> <td>6,3</td> <td>6,7</td> <td>7,1</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>12-минутный бег (м)</td> <td>2100</td> <td>1950</td> <td>1800</td> <td>1500</td> <td>1200</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3.</td> <td rowspan="2">Прыжки в длину с места (см) или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)</td> <td>230</td> <td>220</td> <td>210</td> <td>200</td> <td>190</td> </tr> <tr> <td>70</td> <td>60</td> <td>50</td> <td>40</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Подтягивание в висе (кол-во раз)</td> <td>8</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> </div>	№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы						от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет									Обязательные испытания (тесты)								Бег на 30 м (с)	5,9	5,7	5,1	6,4	6,1	5,4	1.	или бег на 60 м (с)	10,9	10,5	9,6	11,2	10,7	9,9	или бег на 100 м (с)	17,8	17,4	16,4	18,8	18,2	17,0	Бег на 2000 м (мин, с)	13,10	12,30	10,50	14,00	13,10	11,35	3.	Подтягивание из виса лёжа на низкой перекладине 90 см (количество раз)	10	12	18	9	11	17	или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)	10	12	17	9	11	16	4.	Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+8	+11	+16	+7	+9	+14	Испытания (тесты) по выбору							5.	Челночный бег 3x10 м (с)	9,0	8,8	8,2	9,3	9,0	8,7		Прыжок в длину с разбега (см)	270	290	320	–	–	–	6.	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	170	180	195	165	175	190	7.	Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин)	32	35	43	24	29	37	П/п	Контрольные упражнения	Оценка					5	4	3	2	1	1.	Бег 30 м (сек)	5,5	5,9	6,3	6,7	7,1	2.	12-минутный бег (м)	2100	1950	1800	1500	1200	3.	Прыжки в длину с места (см) или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)	230	220	210	200	190	70	60	50	40	30	4.	Подтягивание в висе (кол-во раз)	8	6	4	2	1	
№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы																																																																																																																																																																					
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет																																																																																																																																																																		
Обязательные испытания (тесты)																																																																																																																																																																							
	Бег на 30 м (с)	5,9	5,7	5,1	6,4	6,1	5,4																																																																																																																																																																
1.	или бег на 60 м (с)	10,9	10,5	9,6	11,2	10,7	9,9																																																																																																																																																																
	или бег на 100 м (с)	17,8	17,4	16,4	18,8	18,2	17,0																																																																																																																																																																
	Бег на 2000 м (мин, с)	13,10	12,30	10,50	14,00	13,10	11,35																																																																																																																																																																
3.	Подтягивание из виса лёжа на низкой перекладине 90 см (количество раз)	10	12	18	9	11	17																																																																																																																																																																
	или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)	10	12	17	9	11	16																																																																																																																																																																
4.	Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+8	+11	+16	+7	+9	+14																																																																																																																																																																
Испытания (тесты) по выбору																																																																																																																																																																							
5.	Челночный бег 3x10 м (с)	9,0	8,8	8,2	9,3	9,0	8,7																																																																																																																																																																
	Прыжок в длину с разбега (см)	270	290	320	–	–	–																																																																																																																																																																
6.	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	170	180	195	165	175	190																																																																																																																																																																
7.	Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин)	32	35	43	24	29	37																																																																																																																																																																
П/п	Контрольные упражнения	Оценка																																																																																																																																																																					
		5	4	3	2	1																																																																																																																																																																	
1.	Бег 30 м (сек)	5,5	5,9	6,3	6,7	7,1																																																																																																																																																																	
2.	12-минутный бег (м)	2100	1950	1800	1500	1200																																																																																																																																																																	
3.	Прыжки в длину с места (см) или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)	230	220	210	200	190																																																																																																																																																																	
		70	60	50	40	30																																																																																																																																																																	
4.	Подтягивание в висе (кол-во раз)	8	6	4	2	1																																																																																																																																																																	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства					Структурный элемент образовательной программы																																														
	<p>работоспособности, физического развития и физических качеств;</p> <p>– навыками подготовки к выполнению Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).</p>	<p>5. Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой(кол-во раз)</p>	40	30	20	10	5																																														
		<p>6. Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)</p>	5	0	+5	+10	+15																																														
		<p>Примечание: Для студентов с черепно-мозговой травмой или миопией свыше – 8D упр. 5 исключается, прыжок в длину с места заменяется приседанием.</p>																																																			
		<p>Для студентов с пороком сердца упр. 1 исключается, а упр. 2 выполняется в объеме 70% от принятых норм.</p>																																																			
		<p>Тесты промежуточного контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов специального медицинского отделения (девушки)</p>																																																			
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">п/п</th> <th rowspan="2">Контрольные упражнения</th> <th colspan="5">Оценка</th> </tr> <tr> <th>5</th> <th>4</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Бег 30 м (сек)</td> <td>6,4</td> <td>7,0</td> <td>7,4</td> <td>7,8</td> <td>8,3</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>12-минутный бег (м)</td> <td>1200</td> <td>1050</td> <td>900</td> <td>600</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3.</td> <td rowspan="2">Прыжки в длину с места (см) или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)</td> <td>160</td> <td>150</td> <td>140</td> <td>130</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>40</td> <td>30</td> <td>20</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Сгибание и разгибание рук в положении лежа на животе (кол-во раз)</td> <td>50</td> <td>40</td> <td>30</td> <td>20</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	п/п	Контрольные упражнения	Оценка					5	4	3	2	1	1.	Бег 30 м (сек)	6,4	7,0	7,4	7,8	8,3	2.	12-минутный бег (м)	1200	1050	900	600	300	3.	Прыжки в длину с места (см) или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)	160	150	140	130	120	50	40	30	20	10	4.	Сгибание и разгибание рук в положении лежа на животе (кол-во раз)	50	40	30	20	10						
п/п	Контрольные упражнения	Оценка																																																			
		5	4	3	2	1																																															
1.	Бег 30 м (сек)	6,4	7,0	7,4	7,8	8,3																																															
2.	12-минутный бег (м)	1200	1050	900	600	300																																															
3.	Прыжки в длину с места (см) или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)	160	150	140	130	120																																															
		50	40	30	20	10																																															
4.	Сгибание и разгибание рук в положении лежа на животе (кол-во раз)	50	40	30	20	10																																															
		<table border="1"> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Бег 30 м (сек)</td> <td>6,4</td> <td>7,0</td> <td>7,4</td> <td>7,8</td> <td>8,3</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>12-минутный бег (м)</td> <td>1200</td> <td>1050</td> <td>900</td> <td>600</td> <td>300</td> </tr> </tbody> </table>	1.	Бег 30 м (сек)	6,4	7,0	7,4	7,8	8,3	2.	12-минутный бег (м)	1200	1050	900	600	300																																					
1.	Бег 30 м (сек)	6,4	7,0	7,4	7,8	8,3																																															
2.	12-минутный бег (м)	1200	1050	900	600	300																																															
		<table border="1"> <tbody> <tr> <td rowspan="2">3.</td> <td rowspan="2">Прыжки в длину с места (см) или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)</td> <td>160</td> <td>150</td> <td>140</td> <td>130</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>40</td> <td>30</td> <td>20</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	3.	Прыжки в длину с места (см) или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)	160	150	140	130	120	50	40	30	20	10																																							
3.	Прыжки в длину с места (см) или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)	160			150	140	130	120																																													
		50	40	30	20	10																																															
		<table border="1"> <tbody> <tr> <td>4.</td> <td>Сгибание и разгибание рук в положении лежа на животе (кол-во раз)</td> <td>50</td> <td>40</td> <td>30</td> <td>20</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	4.	Сгибание и разгибание рук в положении лежа на животе (кол-во раз)	50	40	30	20	10																																												
4.	Сгибание и разгибание рук в положении лежа на животе (кол-во раз)	50	40	30	20	10																																															

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства					Структурный элемент образовательной программы	
		5. Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во раз)	30	20	15	10	5	
		6. Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	10	5	0	+5	+10	
		<p>Примечание: Для студентов с черепно-мозговой травмой или миопией свыше – 8D упр. 5 исключается, прыжок в длину с места заменяется приседанием.</p> <p>Для студентов с пороком сердца упр. 1 исключается, а упр. 2 выполняется в объеме 70% от принятых норм.</p>						
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – роль и значение физической культуры в профессиональной подготовке и дальнейшей деятельности; – формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта; – современные 	<p><i>Тестовые вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Показателем хорошего самочувствия является? указание учителя желание заниматься спортом анкетирование учебная успеваемость 2. С возрастом максимальные показатели частоты сердечных сокращений: растут не меняются снижаются изменяются по временам года 3. Кто в футбольной команде может играть руками? бек форвард 	Адаптивные курсы по физической культуре и спорту					

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</p> <p>– основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств</p>	<p>голкипер хавбек</p> <p>4. Лыжные гонки – это: бег на лыжах по дистанции спуск с горы на лыжах бег на лыжах со стрельбой катание на лыжах за буксиром</p> <p>5. Как определять пульс? пальцами на артерии у лучезапястного сустава глядя на себя в зеркало положив руку на солнечное сплетение сжав пальцы в замок</p> <p>6. Оздоровительная тренировка позволяет добиться: Максимального расслабления Улучшение физических качеств Рекордных на мировом уровне спортивных результатов Сокращения рабочего дня</p> <p>7. С какого расстояния пробивается пенальти в футболе? от 3-х до 5-ти метров 7 метров 11 метров от 15-ти до 20-ти метров</p> <p>8. В какие спортивные игры играют с мячом? бильярд большой теннис бадминтон керлинг</p> <p>9. Гиревой спорт – это вид спорта, направленный на развитие следующих качеств: скоростные качества силовые способности</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>координационные способности гибкость</p> <p>10. Какие действия игрока разрешены правилами баскетбола? бег с мячом в руках передачи и броски мяча столкновения, удары, захваты, толчки, подножки разговоры с судьей во время игры</p> <p>11. Каковы отличительные черты соревновательной деятельности? наличие телевизионной трансляции выявление сильнейшего предварительное информирование о соревнованиях в газетах красивая форма на спортсменах</p>	
Уметь	<p>– использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;</p> <p>– выполнять физические упражнения разной функциональной направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и</p>	<p><i>Практические задания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение нормативов общефизической подготовленности; - Разработайте комплексы упражнений оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры; - Напишите реферат по предложенным темам: <p><u>Примерная тематика рефератов</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Диагноз и краткая характеристика заболевания студента.</i> 2. <i>Влияние заболевания на личную работоспособность и самочувствие.</i> 3. <i>Медицинские противопоказания при занятиях физическими упражнениями и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе).</i> 4. <i>Составление и обоснование индивидуального комплекса физических упражнений и доступных средств физической культуры (с указанием примерной дозировки).</i> 5. <i>Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста.</i> 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>сохранения высокой работоспособности;</p> <p>– использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</p> <p>– использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности;</p> <p>– анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</p> <p>- анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической</p>	<p>6. <i>Физическая культура и спорт как социальные феномены общества.</i></p> <p>7. <i>Основы здорового образа жизни.</i></p> <p>8. <i>Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.</i></p> <p>9. <i>Основы оздоровительной физической культуры.</i></p> <p>10. <i>Общие положения, организация и судейство соревнований.</i></p> <p>11. <i>Допинг и антидопинговый контроль.</i></p> <p>12. <i>Массаж, как средство реабилитации.</i></p> <p>13. <i>Лечебная физическая культура: средства и методы.</i></p> <p>14. <i>Подвижная игра, как средство и метод физического развития.</i></p> <p>15. <i>Тестирование уровня физического развития студентов.</i></p> <p>16. <i>Современные проблемы физической культуры и спорта.</i></p> <p>17. <i>Комплекс ГТО: история и современность</i></p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>		
	<p>работоспособности, физического развития и физических качеств;</p> <p>- выполнять индивидуально подобные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры;</p> <p>- осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой;</p> <p>- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.</p>				
Владеть	<p>– практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;</p> <p>– навыками использования физических упражнений разной функциональной</p>	<p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i></p> <p>Заполните дневник самоконтроля</p> <p>Дневник самоконтроля</p> <p>Ф.И.О. _____, возраст _____, курс, факультет _____</p> <table border="1" data-bbox="728 1364 1796 1444"> <tr> <td data-bbox="728 1364 1019 1444">Показатели</td> <td data-bbox="1019 1364 1796 1444">Числа месяца</td> </tr> </table>	Показатели	Числа месяца	
Показатели	Числа месяца				

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>												<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; – основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, 													
Пульс (утром лежа)														
Пульс (утром стоя)														
Пульс (вечером)														
Вес до тренировки и после тренировки														
Самочувствие														
Жалобы														
Сон														
Аппетит														
Желание заниматься														

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>физического развития и физических качеств; - системой теоретических знаний, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке) для:</p> <ul style="list-style-type: none"> – повышения работоспособности, сохранения, укрепления здоровья и своих функциональных и двигательных возможностей; – организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях; <p>- процесса активной</p>		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>творческой деятельности по формированию здорового образа жизни;</p> <p>– - использования личного опыта в физкультурно-спортивной деятельности.</p>		
ОК-9 – способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций			
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – определения понятий о техносферных опасностях, их свойствах и характеристиках; – характер воздействия вредных и опасных факторов – приемы первой помощи; – методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, называет их структурные характеристики; 	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Безопасность жизнедеятельности как наука. Понятия «опасность» и «безопасность», их роль и значение в жизнедеятельности человека и общества. 2. Критерии и классификация чрезвычайных ситуаций. 3. Классификация чрезвычайных ситуаций природного характера, причины и следствия 4. Литосферные чрезвычайные ситуации. Причины их возникновения, следствия, меры безопасности 5. Гидросферные чрезвычайные ситуации. Причины их возникновения, следствия, меры безопасности 6. Атмосферные чрезвычайные ситуации. Причины их возникновения, следствия, меры безопасности 7. Природные пожары. Опасности и порядок действий при угрозе, причины их возникновения, следствия, меры безопасности. 8. Биологические чрезвычайные ситуации. Понятие эпидемии и пандемий. 9. Военные чрезвычайные ситуации. 10. Классификация чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Правила поведения при угрозе или их возникновении. 11. Воздействие негативных (вредных и опасных) факторов на организм человека. Классификация. Причины и следствия. 	Безопасность жизнедеятельности

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>12. Аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ. Правила поведения и действия населения при радиационных авариях и радиоактивном загрязнении местности.</p> <p>13. Аварии с выбросом (угрозой выброса) химически опасных веществ и их характеристика. Поражающие факторы. Правила поведения и действия населения.</p> <p>14. Экологическая безопасность</p> <p>15. Транспорт и его опасности. Транспортные аварии и катастрофы.</p> <p>16. Пожары и взрывы. Пожарная безопасность.</p> <p>17. Чрезвычайные ситуации социального характера.</p> <p>18. Чрезвычайные ситуации криминального характера и защита от них.</p> <p>19. Общественная опасность экстремизма и терроризма.</p> <p>20. Безопасность поведения в толпе и при массовой панике Психологические аспекты чрезвычайной ситуации.</p> <p>21. Культура безопасности. Формирование номенклатурной культуры.</p> <p>22. Гражданская оборона, основные понятия, её задачи. Организация гражданской обороны в образовательных учреждениях.</p> <p>23. 23. Первая доврачебная помощь при поражениях в чрезвычайных ситуациях мирного времени.</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – обсуждать способы эффективной защиты в условиях ЧС; – распознавать эффективные способы защиты в ЧС от неэффективных; – применять знания по защите в ЧС в профессиональной деятельности, использовать их на междисциплинарном 	<p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>1. Из предложенного перечня ответов выбрать правильные. Комплекс сердечно-легочной реанимации включает в себя:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) измерение артериального давления; 2) наложение на раны стерильных повязок; 3) наложение шин на поврежденные конечности; 4) непрямой массаж сердца; 5) искусственную вентиляцию легких. <p>2. На предприятии произошел пожар, обнаружен пострадавший. Он предъявляет жалобы на наличие раны в области правой руки, на сильную боль в области раны. Общее состояние удовлетворительное, на передней части поверхности руки отмечается рана размером 4 x 3 см. Какие средства индивидуальной медицинской защиты необходимо применить при оказании медицинской помощи</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	уровне;	<p>пострадавшему?</p> <p>3. Напишите эссе на тему «Террористические акты - преступления против человечности». При написании используйте примеры террористических актов, которые произошли в России и за рубежом.</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками использования защитных мер; основными методами решения задач в условиях чрезвычайных ситуаций; – методами применения современных средств защиты от опасностей и основными мерами по ликвидации их последствий; – способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды; 	<p>Комплексные задания:</p> <p><i>Задание №1</i></p> <p>Авария на хладокомбинате города, в котором вы проживаете, привела к утечке аммиака. Управление по делам ГО ЧС города передало сообщение об эвакуации населения, проживающего вблизи хладокомбината. Определите порядок ваших действий и применение современных средств защиты.</p> <p><i>Задание №2</i></p> <p>В результате аварии на очистном сооружении в городской водопровод попало значительное количество хлора. Возникла угроза массового поражения населения. Определите порядок ваших действий и применение современных средств защиты.</p> <p><i>Задание №3</i></p> <p>Из-за взрыва бытового газа обрушилась часть соседнего жилого дома, погибли жильцы, многие были ранены, несколько человек оказались заблокированы в магазине подвального помещения. Ваш дом находится в зоне риска. Определите порядок ваших действий.</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные понятия о приемах первой помощи; – основные понятия о правах и обязанностях 	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организм. Его функции. Взаимодействие с внешней средой. Гомеостаз. 2. Регуляция функций в организме. 3. Двигательная активность как биологическая потребность организма. 4. Особенности физически тренированного организма. 	<i>Физическая культура и спорт</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>граждан по обеспечению безопасности жизнедеятельности;</p> <p>– характеристики опасностей природного, техногенного и социального происхождения;</p> <p>– государственную политику в области подготовки и защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций;</p>	<p>5. Костная система. Влияние на неё физических нагрузок.</p> <p>6. Мышечная система. Скелетные мышцы, строение, функции.</p> <p>7. Напряжение и сокращение мышц. Изотонический и изометрический режим работы.</p> <p>8. Сердечно-сосудистая система. Функции крови. Систолический и минутный объём крови. Кровообращение при физических нагрузках.</p> <p>9. Работа сердца, пульс. Кровяное давление.</p> <p>10. Дыхательная система. Процесс дыхания. Газообмен. Регуляция дыхания и его особенности. Дыхание при физических нагрузках.</p> <p>11. Жизненная ёмкость лёгких. Кислородный запрос и кислородный долг.</p> <p>12. Пищеварение. Его особенности при физических нагрузках.</p> <p>13. Утомление и восстановление. Реакция организма на физические нагрузки.</p>	
Уметь	<p>– выделять основные опасности среды обитания человека;</p> <p>– оценивать риск их реализации;</p>	<p>Перечень заданий для зачета:</p> <p>1. Что такое здоровье?</p> <p>2. Какое здоровье определяет духовный потенциал человека?</p> <p>3. Какие факторы окружающей среды влияют на здоровье человека?</p> <p>4. Какова норма ночного сна?</p> <p>5. Укажите среднее суточное потребление энергии у девушек.</p> <p>6. Укажите среднее суточное потребление энергии у юношей.</p> <p>7. За сколько времени до занятий физической культурой следует принимать пищу?</p> <p>8. Укажите в часах минимальную норму двигательной активности студента в неделю.</p> <p>9. Укажите важный принцип закаливания организма.</p>	
Владеть	<p>– основными методами решения задач в области защиты населения в условиях</p>	<p>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</p> <p>1. Дайте определение основным понятиям: работоспособность, утомление, переутомление, усталость, рекреация, релаксация, самочувствие.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	чрезвычайных ситуаций;	2. Опишите изменение состояния организма студента под влиянием различных режимов и условий обучения 3. Как внешние и внутренние факторы влияют на умственную работоспособность? Какие закономерности можно проследить в изменении работоспособности студентов в процессе обучения? 4. Какие средства физической культуры в регулировании умственной работоспособности, психоэмоционального и функционального состояния студентов вы знаете? 5. «Физические упражнения как средство активного отдыха»,- раскройте это положение. 6. «Малые формы» физической культуры в режиме учебного труда студентов. 7. Учебные и самостоятельные занятия по физической культуре в режиме учебно-трудовой деятельности.	

ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

ОПК-1 – способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

Знать	– необходимый перечень основных определений и понятий разделов математики : векторная и линейная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальное и интегральное исчисления; дифференциальные уравнения, теория вероятностей и математическая статистика; численные методы не только на	<p align="center">Теоретические вопросы</p> 1. Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами. 2. Определитель. Определение, свойства определителя. 3. Невырожденная матрица. Обратная матрица. Ранг матрицы. 4. Системы линейных уравнений. Основные понятия. Совместность СЛАУ. 5. Решение невырожденных линейных систем. Формулы Крамера. Матричный метод. 6. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. 7. Системы линейных однородных уравнений. 8. Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Модуль вектора. Направляющие косинусы. 9. Скалярное произведение векторов, его свойства. Приложения скалярного произведения в геометрии, физике. 10. Векторное произведение векторов, его свойства. Приложения векторного произведения.	<i>Математика</i>
-------	---	---	-------------------

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки применения знаний для решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, выходящим за рамки одной дисциплины, а также для оценки и вынесения критических суждений;</p> <p>– высокий уровень знаний основных методов исследования, используемых в математическом анализе, теории вероятностей и математической статистики, векторной и линейной алгебре, аналитической геометрии;</p>	<p>11. Смешанное произведение векторов, его свойства. Приложения смешанного произведения.</p> <p>12. Уравнения прямой на плоскости.</p> <p>13. Уравнения плоскости в пространстве.</p> <p>14. Уравнения прямой в пространстве.</p> <p>15. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Угол между ними.</p> <p>16. Расстояние от точки до прямой, плоскости. Точка пересечения прямой и плоскости.</p> <p>17. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения.</p> <p>18. Определение функции нескольких переменных. Область определения. Замкнутые и открытые области. Способы задания.</p> <p>19. Частные производные функции нескольких переменных, их геометрический смысл.</p> <p>20. Производная сложной функции нескольких переменных. Полная производная.</p> <p>21. Дифференцирование неявной функции нескольких переменных.</p> <p>22. Экстремум функции двух переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума.</p> <p>23. Понятие неопределенного интеграла, его свойства. Таблица основных неопределенных интегралов.</p> <p>24. Методы интегрирования (замена переменной и интегрирование по частям).</p> <p>25. Интегрирование квадратных трехчленов. Интегрирование дробно-рациональных функций.</p> <p>26. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции.</p> <p>27. Интегрирование иррациональных функций.</p> <p>28. Определение определенного интеграла, его свойства, геометрический и физический смысл.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>29. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование подстановкой, интегрирование по частям. Интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах.</p> <p>30. Задачи, приводящие к кратным и криволинейным интегралам. Вычисление массы неоднородного тела, центра масс, момента инерции.</p> <p>31. Криволинейный интеграл, его геометрический смысл и вычисление в декартовых и полярных координатах.</p> <p>32. Двойной интеграл, его геометрический смысл и вычисление в декартовых и полярных координатах.</p> <p>33. Тройной интеграл и его вычисление в декартовых, цилиндрических и сферических координатах. Поверхностный интеграл.</p> <p>34. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности задачи Коши. Общее решение.</p> <p>35. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения.</p> <p>36. Линейные уравнения. Уравнение Бернулли.</p> <p>37. Уравнение в полных дифференциалах.</p> <p>38. Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия. Задача Коши. Теорема Коши.</p> <p>39. Уравнения, допускающие понижения порядка.</p> <p>40. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка, свойства их решений.</p> <p>41. Линейно-зависимые и линейно независимые системы функций. Определитель Вронского. Фундаментальная система решений. Структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения.</p> <p>42. Линейные однородные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Структура общего решения.</p> <p>43. Виды частных решений линейных однородных дифференциальных уравнений второго и n-го порядка с постоянными коэффициентами в зависимости от корней характеристического уравнения; общее решение.</p> <p>44. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков. Структура общего решения.</p> <p>45. Метод вариации произвольных постоянных решения ЛНДУ высших порядков.</p> <p>46. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Метод неопределенных коэффициентов.</p> <p>47. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Свойства рядов.</p> <p>48. Ряд геометрической прогрессии. Необходимый признак сходимости числового ряда. Гармонический ряд.</p> <p>49. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов. Признаки сравнения. Признак Даламбера.</p> <p>50. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов. Радикальный признак Коши. Интегральный признак Коши.</p> <p>51. Знакопеременные и знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость ряда.</p> <p>52. Функциональные ряды. Область сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус сходимости. Свойства степенных рядов.</p> <p>53. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды.</p> <p>54. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях.</p> <p>55. Тригонометрические ряды. Определение коэффициентов тригонометрического ряда. Условие разложимости функций в ряд Фурье.</p> <p>56. Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Ряды Фурье для функции произвольного периода. Разложение в ряд Фурье непериодических функций.</p> <p>57. Функции комплексного переменного: показательная и логарифмическая функция.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		58. Функции комплексного переменного: тригонометрические и обратные тригонометрические функции. 59. Функции комплексного переменного: гиперболические функции, степенная функция. 60. Дифференцирование функций комплексного переменного. Условия Коши-Римана. 61. Интегрирование функций комплексного переменного	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – решать задачи по изучаемым теоретически разделам; – обсуждать способы эффективного решения дифференциальных уравнений и их систем; определять эффективность решения задачи, полученного с помощью численных методов; – распознавать эффективные результаты обработки экспериментальных данных от неэффективных; – корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания; 	<p>Линейная алгебра</p> <p>1. Решить матричное уравнение $X+3(A-B)=4C$, где $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -2 & -4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & 8 \\ -7 & 5 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 8 & 6 \\ -3 & 9 \end{pmatrix}$.</p> <p>2. Выполнить действия $\begin{pmatrix} -1 & 5 & 6 & 7 \\ 3 & 4 & 2 & 1 \\ 0 & 7 & 8 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & -1 & 4 \\ 5 & 2 & 3 \\ 1 & -2 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}$.</p> <p>3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & 4 \\ 5 & 6 & 7 \end{vmatrix}$.</p> <p>4. Найти обратную матрицу A^{-1}, если $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & -1 & 2 \\ 4 & 1 & 4 \end{pmatrix}$.</p> <p>5. Решить системы линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера, матричным методом, методом Гаусса:</p> <p>А) $\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 3 \\ 2x_1 - x_2 - 3x_3 = -3 \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = -2 \end{cases}$ В) $\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 36 \\ x_1 - x_2 + x_3 = 13 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 7 \end{cases}$</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>– выделять знания, каких понятий требуется для решения тех или иных задач, объяснять и строить типичные модели учебных математических и междисциплинарных задач;</p> <p>– обсуждать способы эффективного решения;</p>	<p>6. Решить систему методом Гаусса</p> $\begin{cases} x_1 + x_2 + 3x_3 - 2x_4 + 3x_5 = 1 \\ 2x_1 + 2x_2 + 4x_3 - x_4 + 3x_5 = 2 \\ 3x_1 + 3x_2 + 5x_3 - 2x_4 + 3x_5 = 1 \\ 2x_1 + 2x_2 + 8x_3 - 3x_4 + 9x_5 = 2 \end{cases}$ <p>7. Решить систему однородных уравнений</p> $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 = 0 \\ 5x_1 - x_2 - x_3 = 0 \\ x_1 - 3x_2 - 3x_3 = 0 \end{cases}$ <p>Векторная алгебра</p> <p>Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$: A_1 1;3;6 , A_2 2;2;1 , A_3 -1;0;1 , A_4 -4;6;-3 . Найти:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) длину ребра A_1A_2 ; 2) угол между ребрами A_1A_2 и A_1A_4 ; 3) площадь грани $A_1A_2A_3$; 4) объем пирамиды. <p>Аналитическая геометрия. Кривые 2-го порядка</p> <p>8. В какой точке прямая, проходящая через точки $A(3,-2)$ и $B(-1,2)$, пересекает ось Oy.</p> <p>9. Найти расстояние между прямыми $4x-3y-7=0$ и $4x-3y+3=0$.</p> <p>10. Написать канонические и параметрические уравнения прямой, проходящей через точки $M(2,1,-1)$ и $K(3,3,-1)$.</p> <p>11. Провести прямую через точку $A(2,0,-1)$ перпендикулярно плоскости $3x+4y-z+4=0$.</p> <p>12. Провести плоскость через точку $A(2,0,-1)$ параллельно плоскости $3x+4y-z+4=0$.</p> <p>13. Провести плоскость через точки $A(1,0,2)$, $B(-1,2,0)$, $C(3,3,2)$.</p> <p>14. Доказать, что прямые взаимно перпендикулярны:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>15. $\frac{x}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z}{3}$ и $\begin{cases} 3x + y - 5z + 1 = 0, \\ 2x + 3y - 8z + 3 = 0. \end{cases}$</p> <p>16. Доказать, что прямые параллельны:</p> <p>17. $\frac{x+2}{3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{1}$ и $\begin{cases} x + y - z = 0 \\ x - y - 5z - 8 = 0 \end{cases}$.</p> <p>18. Определить тип и построить линию:</p> <p>19. $x^2 - 9y^2 + 2x + 18y + 73 = 0$</p> <p>20. $2x^2 + 3y^2 - 4x + 6y - 7 = 0$</p> <p>21. $y^2 - 4x - 2y - 3 = 0$</p> <p>22. $y = \frac{3x-3}{2x+5}$</p> <p>23. Введение в математический анализ</p> <p>24. Найти пределы функций:</p> <p>25. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + x^2 + 5}{3x^3 - x + 1}$; $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 - 3x - 2}{x^2 - x - 2}$; $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+1} - 2}{\sqrt{x-2} - 1}$; $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 4x}{2x \cdot \operatorname{tg} x}$;</p> <p>26. $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \cdot (\sqrt{x^2 + 1} - x)$; $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x-1}{2x+1}\right)^x$; $\lim_{x \rightarrow 0} (1-4x)^{\frac{1}{3x}+7}$; $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+2x)}{e^{3x} - 1}$.</p> <p>27. Исследовать на непрерывность, найти точки разрыва, сделать чертеж:</p> $y = \begin{cases} x+4, & x < -1, \\ x^2 + 2, & -1 \leq x < 1, \\ 2x, & x \geq 1. \end{cases}$ <p>28. $y = 4^{\frac{1}{3-x}}$;</p> <p>29. Дифференциальное исчисление функции одной переменной</p> <p>30. Найти производные функций:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>31. $y = e^{\arctg 3x} + \sqrt{x} \cdot \sin^2 3x$; $y = \sqrt{\frac{2x+1}{x^2}} + 3^{\arctg \frac{x}{5}}$; $y = (4x+5)^{\sqrt[5]{x^2}}$; $y^2 - x^3 + 10yx = 0$.</p> <p>32. Найти дифференциал функции: $y = \ln \operatorname{tg} \frac{x}{2} + \arcsin^4 5x$.</p> <p>33.</p> <p>34. Найти производные первого и второго порядков: $\begin{cases} x = \arcsin t, \\ y = \ln(1-t^2). \end{cases}$</p> <p>35.</p> <p>36. Найти уравнения касательных к параболе $y = x^2 - 4x + 6$ в точках, ординаты которых равны 3.</p> <p>37. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = 2x + 6 - 3\sqrt[3]{(x+3)^2}$ на отрезке $[-4; -2]$.</p> <p>38. Найти интервалы возрастания, убывания, экстремум функции $y = \frac{2x^2}{x^2 + 3}$.</p> <p>39.</p> <p>40. Найти асимптоты графика функции $y = \frac{x^3}{x^2 + 1}$.</p> <p>41.</p> <p>42. Найти интервалы выпуклости, точки перегиба графика функции $y = x \cdot e^{-x^2}$.</p> <p>43.</p> <p>44. Функции нескольких переменных $z = \frac{\ln(x^2 y)}{\sqrt{y-x}}$.</p> <p>45. Найти и построить область определения функции $z = x \cdot \operatorname{arctg} \frac{y}{1+x^2}$.</p> <p>46. Найти частные производные функции</p>	

Структурный элемент компетенции и	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>47. Найти производную сложной функции $z = x^2 y - y^2 x$, где $x = u \cos v$; $y = u \sin v$.</p> <p>48. Найти производные $\frac{\partial z}{\partial x}$ и $\frac{\partial z}{\partial y}$ неявной функции $e^z - x^2 y \sin xyz = 0$.</p> <p>49. Найти экстремум функции двух переменных $z = 4(x - y) - x^2 - y^2$.</p> <p>Интегральное исчисление функций</p> <p>50. Найти неопределенные интегралы а) $\int \frac{x^2 + 5x - \sqrt{x} + 2}{x^2} dx$, б) $\int \sin(3x + 1) dx$, в) $\int \sin x e^{\cos x} dx$, г) $\int \frac{5x - 2}{x^2 + 4x + 5} dx$, д) $\int \frac{3x - 4}{\sqrt{x^2 - 6x + 13}} dx$, е) $\int x \sin(2x) dx$, ж) $\int x \arcsin x dx$, з) $\int \frac{x - 1}{x^3 + 1} dx$, и) $\int \frac{x - 3}{(x^2 - 4)^2} dx$, к) $\int \frac{\cos x + 1}{\sin x + \cos x - 2} dx$, л) $\int \sin^4 2x \cos^3 2x dx$, м) $\int \cos^2 x \sin^4 x dx$, н) $\int \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt[4]{x + 1}} dx$, о) $\int \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x^4} dx$, п) $\int \frac{e^x}{e^{-x} + 1} dx$.</p> <p>51. Найти определённые интегралы:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>а) $\int_0^{\pi/2} \sqrt{\sin x} \cos x dx$, б) $\int_1^e \frac{dx}{x(\ln x + 1)}$, в) $\int_0^1 \frac{x + x^3}{x^4 + 5} dx$, г) $\int_1^e x^4 \ln x dx$,</p> <p>д) $\int_0^{\pi/4} \frac{dx}{\cos x(1 + \cos x)}$, е) $\int_0^2 \frac{x^4 dx}{\sqrt{(8 - x^2)^3}}$.</p> <p>52. Найти несобственные интегралы:</p> <p>а) $\int_1^{\infty} \frac{dx}{x^2}$, б) $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{dx}{x^2 + 4x + 10}$, в) $\int_{-\infty}^0 \frac{dx}{x^2 - 3x + 2}$.</p> <p>53. Найти площадь области, заданной линиями в декартовой системе координат: $y = x^2 - 1$, $y = 2x + 2$.</p> <p>54. Найти длину кривой, заданной уравнениями:</p> <p>55. а) $y = \ln x$, $\sqrt{3} \leq x \leq \sqrt{15}$, б) $y = \begin{cases} 4(2 \cos t - \cos 2t) \\ 4(2 \sin t - \sin 2t) \end{cases}, 0 \leq t \leq \pi$.</p> <p>56. Найти объем тела образованного вращением области $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$ вокруг оси OX.</p> <p>57. Найти криволинейные интегралы по кривым L, заданным в декартовых или полярных координатах:</p> <p>а) $\int_L y dl$, $L: y = x^3, 0 \leq x \leq 1$, б) $\int_L z dl$, $L: x = t \cos t, y = t \sin t, z = t, 0 \leq t \leq 2$,</p> <p>в) $\int_L \sqrt{x^2 + y^2} dl$, $L: r = a \cos \varphi, 0 \leq \varphi \leq \pi$.</p> <p style="text-align: center;">Интегралы по фигуре</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>58. Найти двойной интеграл по области D, ограниченной линиями: $\iint_D (x-2y) dx dy$, $D: x=0, y=2x^2, x+y=3$</p> $\int_2^4 dx \int_{1/x}^x f(x,y) dy$ <p>59. Изменить порядок интегрирования: Элементы теории функций комплексного переменного</p> <p>60. Найти все комплексные числа, удовлетворяющие заданным условиям $z^2 - z^3 = \bar{z}^2$. Найденные числа записать в тригонометрической и показательной формах.</p> <p>61. Вычислить значения функций: $\cos i$, $\ln(3+4i)$, $e^{1-i\frac{\pi}{2}}$, $\arcsin i$.</p> <p>62. Найти корни уравнения $\sin z = 3i$ и изобразить их на комплексной плоскости.</p> <p>63. Найти образ линии l при отображении $w = \frac{z}{z-i}$.</p> <p>Обыкновенные дифференциальные уравнения</p> <p>1. Найти общий интеграл или общее решение дифференциального уравнения первого порядка (в примерах г), д) решить задачу Коши):</p> <p>а) $\sqrt{4-x^2} y' + xy^2 + x = 0$, б) $20xdx - 3ydy = 3x^2 ydy - 5xy^2 dx$, в)</p> $y' = \frac{x^2 + 2xy - 5y^2}{2x^2 - 6xy}$ <p>г) $\begin{cases} y' - y \cos x = \sin 2x \\ y(0) = -1 \end{cases}$, д) $\begin{cases} xy' + y = xy^2 \\ y(1) = 1 \end{cases}$, е) $\frac{y}{x^2} dx - \frac{xy+1}{x} dy = 0$.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>2. Найти общее решение дифференциального уравнения: а) $y'''x \ln x = y''$, б) $(1+x^2)y'' + 2xy' = 12x^2$.</p> $\begin{cases} y'' = 2 \sin^3 y \cos y \\ y(1) = \frac{\pi}{2}, y'(1) = 1 \end{cases}$ <p>3. Найти решение задачи Коши: 4. Найти общее решение дифференциального уравнения (в примере д) решить задачу Коши): а) $y''' - 4y'' + 5y' = 6x^2 + 2x - 5$, б) $y''' + 2y'' - 3y' = (8x+6)e^x$, в) $y'' - 4y' + 4y = e^{2x}(\cos x + 3\sin x)$, г) $y''' - 64y' = 128\cos 8x - 64e^{8x}$, д) $\begin{cases} y'' + y = 1/\sin x \\ y(\pi/2) = 1, y'(\pi/2) = \pi/2 \end{cases}$.</p> <p>Ряды</p> <p>1. Доказать сходимость и найти сумму ряда $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n^2 + n - 2}$.</p> <p>2. Исследовать на сходимость ряды: а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin^2 n\sqrt{n}}{n\sqrt{n}}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \sin\left(\frac{1}{\sqrt{n}}\right)$, в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!(2n+1)!}{(3n)!}$, г) $\sum_{n=1}^{\infty} n \left(\frac{3n-2}{4n+1}\right)^{2n}$, д) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(3n+1)\sqrt{\ln(n+5)}}$.</p> <p>3. Исследовать ряды на абсолютную и условную сходимость: а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin n\sqrt{n}}{n\sqrt{n}}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n \ln(n+1)}$, в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (2n+1)}{3n+2}$.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>4. Найти сумму ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{4^n (2n+1)}$ с точностью до 0.001.</p> <p>5. Найти область сходимости степенного ряда:</p> <p>а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n 2^n (x+1)^n}{3n+2}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n (x-3)^{2n}}{\sqrt{2n+1}}$, в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (x+2)^{2n+1}}{n^2}$.</p> <p>6. Разложить функцию в ряд Тейлора по степеням x:</p> <p>а) $(3+e^{-x})^2$, б) $7/(12+x-x^2)$, в) $\ln(1-x-20x^2)$.</p> <p>7. Вычислить интеграл с точностью до 0.001:</p> <p>а) $\int_0^{0.5} \frac{dx}{\sqrt[4]{1+x^4}}$ б) $\int_0^{0.2} \sin(25x^2) dx$.</p> <p>8. Найти приближённо решение задачи Коши в виде отрезка ряда Тейлора по степеням x с четырьмя ненулевыми коэффициентами:</p> $\begin{cases} y'' = x^2 + y^2 \\ y(0) = 0, y'(0) = 1 \end{cases}$ <p>Элементы гармонического анализа. Ряды Фурье</p> <p>1. Разложить в ряд Фурье функцию, периодическую с периодом 2π, заданную на отрезке $[-\pi, \pi]$ формулой</p> $f(x) = \begin{cases} x + \pi, & -\pi \leq x \leq 0 \\ \pi, & 0 \leq x \leq \pi \end{cases}$ <p>2. Разложить в ряд Фурье функцию, периодическую с периодом 4, заданную на отрезке $[-2, 2]$ формулой</p> $f(x) = \begin{cases} x^2, & -2 \leq x \leq 0 \\ x, & 0 \leq x \leq 2 \end{cases}$ <p>3. Разложить а) в ряд по косинусам и б) в ряд по синусам функцию,</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p style="text-align: center;"> $f(x) = \begin{cases} x, & 0 \leq x \leq 1 \\ \frac{3-x}{2}, & 1 \leq x \leq 3 \end{cases}$ </p> <p>заданную на отрезке $[0,3]$ формулой</p> <p>Случайные события</p> <p>Задание 1.</p> <p>Опыт – извлечение детали из ящика, в котором находятся изделия трех сортов. События: А – «извлечена деталь первого сорта»; В — «извлечена деталь второго сорта»; С – «извлечена деталь третьего сорта». Что представляют собой события $A+B$, $A+C$, AC, $AB+C$?</p> <p>Задание 2.</p> <p>Гардеробщица выдала одновременно номерки четырем лицам, сдавшим в гардероб свои шляпы. После этого она перепутала все шляпы и повесила их наугад. Найти вероятности следующих событий:</p> <p>А – «каждому из четырех лиц гардеробщица выдаст его собственную шляпу»;</p> <p>В – «ровно три лица получают свои шляпы»;</p> <p>С – «ровно два лица получают свои шляпы».</p> <p>Задание 3.</p> <p>Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,001. Найти вероятность попадания в цель двух и более пуль, если число выстрелов равно 5000.</p> <p>Задание 4.</p> <p>Вероятность изготовления изделия, отвечающего стандарту при данной технологии равна 0,8. Найти вероятность того, что из 200 изделий стандартными будут: а) ровно 150, б) от 140 до 155, в) не меньше 165.</p> <p>Задание 5.</p> <p>Три автомобиля направлены на перевозку груза. Вероятность исправного состояния первого из них равна 0,7, второго — 0,8, третьего —</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы										
		<p>0,5. Найти вероятность того, что ровно два автомобиля пригодны к эксплуатации.</p> <p>Случайные величины</p> <p>Задание 1.</p> <p>Независимые опыты продолжаются до первого положительного исхода, после чего прекращаются. Найти ряд распределения числа опытов, если вероятность положительного исхода при каждом опыте равна 0.6.</p> <p>Задание 2</p> <p>Задан ряд распределения случайной величины X. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение. Построить функцию распределения.</p> <table border="1" data-bbox="813 751 1393 912"> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Задание 3.</p> <p>Для непрерывной случайной величины задана функция распределения $F(x)$. Требуется найти плотность распределения $f(x)$, математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение. Вычислить вероятность того, что отклонение случайной величины от её математического ожидания будет не более среднего квадратического отклонения. Построить график функций.</p> $F(x) = \begin{cases} 0 & , x < 0 \\ \frac{1}{2} \cdot (-\cos 2x) & , 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2} \\ 1 & , x > \frac{\pi}{2} \end{cases}$											

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы										
		<p>Задание 4. Для непрерывной случайной величины задана плотность распределения $f(x)$. Требуется найти параметр a, функцию распределения $F(x)$, математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение.</p> $f(x) = \begin{cases} 0 & , x < 0 \\ ax^2 & , 0 \leq x < 2 \\ a \cdot (4-x)^2 & , 2 \leq x \leq 4 \\ 0 & , x > 4 \end{cases}$ <p>Задание 5. Случайное отклонение размера детали от номинала распределено по нормальному закону с параметрами a и σ. Стандартными являются те детали, для которых отклонения от номинала лежат в интервале $(-\alpha; a + \alpha)$. Записать формулу плотности распределения и построить график плотности распределения. Сколько необходимо изготовить деталей, чтобы с вероятностью не менее β среди них была хотя бы одна стандартная? $a = 0; \sigma = 0.05; \alpha = 0.06; \beta = 0.97$</p> <p>Задание 6. Закон распределения системы дискретных случайных величин (X, Y) задан таблицей. Найти коэффициент корреляции r_{xy} и вероятность попадания случайной величины (X, Y) в область D.</p> <table border="1" data-bbox="725 1294 1570 1453"> <tr> <td>$X \backslash Y$</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0.05</td> <td>0.03</td> <td>0.06</td> <td>0.05</td> </tr> </table>	$X \backslash Y$	0	2	4	6	0	0.05	0.03	0.06	0.05	
$X \backslash Y$	0	2	4	6									
0	0.05	0.03	0.06	0.05									

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства					Структурный элемент образовательной программы
		2	0.07	0.10	0.20	0.06	
		4	0.08	0.07	0.09	0.14	
<p>$D = \{0 \leq x \leq 4; 1 \leq y \leq 4\}$</p> <p>Задание 7. Задана плотность распределения системы двух случайных величин $f(x, y)$. Найти коэффициент A, коэффициент корреляции r_{xy}.</p> $f(x, y) = \begin{cases} A \cdot (x + y) \cdot e^{-x-y} & \text{в обл. } D \quad 0 \leq x < \infty \\ 0 & \text{вне обл. } D \quad 0 \leq y < \infty \end{cases}$ <p>Задание 8. Суточная потребность электроэнергии в населенном пункте является случайной величиной, математическое ожидание которой равно $3000 \text{ кВт} / \text{ч}$, а дисперсия равна 2500. оценить вероятность того, что в ближайшие сутки расход электроэнергии в этом населенном пункте будет с 2500 до $3500 \text{ кВт} / \text{ч}$.</p> <p>Задание 9. Дано: X, Y – случайные величины, $Y = 3X + 2$, $M(X) = 2$, $D(X) = 4$. Найти: $M(Y)$, $D(Y)$, k_{xy}, r_{xy}.</p> <p>Задание 10. Случайная величина X имеет нормальное распределение с неизвестным математическим ожиданием a и неизвестной дисперсией σ_2. По выборке $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ объема n вычислено выборочное среднее $\bar{X} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i$. Определить доверительный интервал для неизвестного параметра распределения a, отвечающий заданной доверительной вероятности α.</p>							

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>$\bar{X} = 110; n = 90; \sigma^2 = 100; \alpha = 0.92.$</p> <p>Задание 11.</p> <p>Случайная величина X имеет нормальное распределение с неизвестными математическим ожиданием a и дисперсией σ^2. По выборке (x_1, x_2, \dots, x_n) объема n вычислены оценки $\bar{X} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i$ и $S^2 = \frac{1}{n-1} \cdot \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2$ неизвестных параметров. Найти доверительный интервал для математического ожидания a, отвечающий доверительной вероятности α.</p> <p>$\bar{X} = 2.1; S^2 = 0.5; n = 24; \alpha = 0.98.$</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – практическими умениями и навыками применения основных методов исследования математики в профессиональной области, практическими умениями и навыками их возможного междисциплинарного применения; – владение навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной 	<p>Примерные прикладные задачи и задания</p> <p>Задача 1. Зависимость пути от времени при прямолинейном движении точки задается уравнением $s = \frac{1}{3}t^3 + 2t^2 - 3$, где s — путь в м, а t — время в с. Вычислите ее скорость и ускорение в момент времени $t = 4$ с.</p> <p>Задание 2. Составьте алгоритм решения линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – владение способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; – владение способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды; 	<p>Задание 3. Что значит оценить генеральные параметры по выборке? Сформулируйте определение точечной оценки. Определите смещенные и несмещенные, эффективные и неэффективные, состоятельные и несостоятельные оценки генеральных параметров. Проиллюстрируйте определения геометрически. Запишите расчетные формулы для сгруппированных и несгруппированных данных: выборочного среднего \bar{X} (укажите его вероятностный смысл); выборочной дисперсии D_B. Как оценить математическое ожидание по выборочной средней? Оцените дисперсию по исправленной дисперсии. Какими являются точечные оценки математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения: смещенными или нет, эффективными или неэффективными, состоятельными или несостоятельными?</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и закономерности физики, сущность процессов и явлений, приводящих к пониманию современной научной картины мира; 	<p>Перечень теоретических вопросов к экзаменам: 1 семестр 1. Кинематика поступательного движения. Понятие радиус-вектора, скорости и ускорения. Начальные условия. Прямая и обратная задачи механики. 2. Движение по окружности. Угол поворота, угловая скорость и угловое ускорение. Связь угловых и линейных величин. 3. Криволинейное движение. Тангенциальное и нормальное ускорение. Полное ускорение. Угол между скоростью и ускорением. 4. Инерциальные системы отсчета. Понятие силы, массы и импульса. Основной закон динамики поступательного движения. 5. Момент импульса и момент силы относительно точки. Основное уравнение динамики вращательного движения. 6. Вращение вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Расчет моментов инерции простых тел. Теорема Штейнера. 7. Законы сохранения в механике. Замкнутая система. Законы сохранения им-</p>	Физика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>пульса и момента импульса.</p> <p>8. Работа и мощность. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения.</p> <p>9. Консервативные силы. Центральное поле. Потенциальная энергия. Закон сохранения полной механической энергии.</p> <p>10. Два способа описания взаимодействия. Движение частицы в одномерном стационарном поле. Связь между силой и потенциальной энергией.</p> <p>11. Гармонические колебания. Амплитуда, частота, начальная фаза. Математический и физический маятник. Энергия гармонических колебаний.</p> <p>12. Затухающие колебания. Характеристики затухания. Энергия затухающих колебаний.</p> <p>13. Общее понятие о волнах. Характеристики бегущей волны. Волновое уравнение плоской волны.</p> <p>14. Наложение упругих волн. Стоячая волна и ее особенности. Колебание натянутой струны.</p> <p>15. Постулаты Эйнштейна. Замедление времени. Лоренцево сокращение длины. Релятивистские инварианты. Интервал.</p> <p>16. Релятивистский импульс. Связь массы, энергии и импульса частицы. Энергия покоя. Законы сохранения при релятивистских скоростях.</p> <p>17. Макросистема. Микросостояние и макросостояние системы. Статистический подход. Понятие вероятности и средней величины.</p> <p>18. Функция распределения случайной величины. Распределение молекул по проекциям скоростей.</p> <p>19. Распределение молекул по модулю скорости. Наиболее вероятная, средняя и среднеквадратичная скорости.</p> <p>20. Модель идеального газа. Давление и температура с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа.</p> <p>21. Распределение молекул идеального газа по высоте в поле тяжести Земли. Барометрическая формула.</p> <p>22. Понятие степеней свободы молекулы. Теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы.</p> <p>23. Внутренняя энергия как функция состояния системы. Первое начало термодинамики.</p> <p>24. Работа как функция процесса. Изохорический, изобарический и изотермиче-</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>ский процессы.</p> <p>25. Понятие теплоемкости. Теплоемкость при изохорическом и изобарическом процессах. Постоянная адиабаты.</p> <p>26. Адиабатический процесс. Первое начало термодинамики для адиабатического процесса. Уравнение Пуассона.</p> <p>27. Циклический процесс. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Второе начало термодинамики. Формулировки Клаузиуса и Кельвина.</p> <p>28. Проблема необратимости тепловых процессов. Энтропия системы и ее свойства. Теорема Нернста.</p> <p>29. Основное уравнение термодинамики. Энтропия идеального газа. Изменение энтропии при изопроцессах.</p> <p>30. Цикл Карно. Теорема Карно. Термодинамическая шкала температур. Тройная точка воды как реперная точка.</p> <p>31. Статистический вес макросостояния. Суть необратимости. Статистический смысл энтропии. Формула Больцмана.</p> <p>32. Границы применимости модели идеального газа. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы реального газа.</p> <p>2 семестр</p> <p>1. Силы взаимодействия в природе. Электростатическое поле. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции.</p> <p>2. Силовые линии. Поток вектора напряженности электростатического поля. Теорема Гаусса.</p> <p>3. Потенциал. Теорема о циркуляции вектора напряженности электростатического поля. Связь между напряженностью и потенциалом.</p> <p>4. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия конденсатора. Энергия электрического поля.</p> <p>5. Электрический ток. Плотность тока. Уравнение непрерывности. Закон Ома в дифференциальной форме.</p> <p>6. Сопротивление проводников. Сторонние силы. Закон Ома в интегральной форме.</p> <p>7. Правила Кирхгофа для расчета разветвленных цепей. Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.</p> <p>8. Единая природа электрического и магнитного поля. Поле движущегося заряда. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>9. Поток и циркуляция вектора индукции магнитного поля. Теорема Гаусса и теорема о циркуляции.</p> <p>10. Сила Лоренца. Сила Ампера.</p> <p>11. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле.</p> <p>12. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия контура с током. Энергия магнитного поля.</p> <p>13. Колебательный контур. Свободные гармонические и затухающие электрические колебания. Энергия колебаний.</p> <p>14. Вынужденные электрические колебания. Векторная диаграмма напряжений. Резонанс тока.</p> <p>15. Переменный ток. Индуктивное и емкостное сопротивление. Мощность в цепи переменного тока. Действующие значения тока и напряжения.</p> <p>16. Электрическое поле в веществе. Поляризация диэлектрика. Вектор электрического смещения. Диэлектрическая проницаемость вещества.</p> <p>17. Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость вещества. Ферромагнетики.</p> <p>18. Система уравнений Максвелла как обобщение разрозненных явлений электричества и магнетизма. Материальные уравнения.</p> <p>19. Свойства уравнений Максвелла. Предсказание существования электромагнитных волн.</p> <p>20. Электромагнитные волны. Волновое уравнение. Свойства электромагнитных волн.</p> <p>21. Плоская электромагнитная волна и ее основные характеристики. Энергия и импульс электромагнитной волны.</p> <p>22. Естественный и поляризованный свет. Степень поляризации линейно поляризованного света. Закон Малюса.</p> <p>23. Поляризация при отражении и преломлении света на границе раздела диэлектриков. Угол Брюстера. Двойное лучепреломление.</p> <p>24. Способы поляризации естественного света. Призма Николя. Вращение плоскости поляризации света при прохождении через оптически активную среду.</p> <p>25. Шкала электромагнитных волн. Особенности оптического диапазона. Показатель преломления среды.</p> <p>26. Когерентные волны. Интерференция световых волн. Сложение</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>интенсивностей в случае некогерентных и когерентных колебаний.</p> <p>27. Оптическая разность хода. Связь оптической разности хода двух волн с разностью фаз между ними. Условия максимума и минимума.</p> <p>28. Схема Юнга для наблюдения интерференции. Временная и пространственная когерентность.</p> <p>29. Интерференция в тонких пленках. Наблюдение колец Ньютона в отраженном и проходящем свете.</p> <p>30. Явление дифракции. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Принцип Гюйгенса-Френеля.</p> <p>31. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Зоны Френеля. Графический метод сложения амплитуд.</p> <p>32. Дифракция Фраунгофера на узкой прямолинейной щели. Дифракционная решетка как совокупность конечного числа щелей.</p> <p>Перечень теоретических вопросов к зачету: 3 семестр</p> <p>1. Тепловое излучение тела. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Гипотеза Планка.</p> <p>2. Фотозффект. Законы Столетова. Формула Эйнштейна.</p> <p>3. Фотоны. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм света.</p> <p>4. Рассеяние фотона на свободном электроне. Формула Комптона.</p> <p>5. Волновые свойства частиц. Длина волны де Бройля. Экспериментальные подтверждения гипотезы де Бройля.</p> <p>6. Принцип неопределенности. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. процесса измерения в квантовой механике.</p> <p>7. Физическое истолкование волн де Бройля. Волновая функция и ее свойства. Плотность вероятности обнаружения частицы.</p> <p>8. Основная задача квантовой механики. Нестационарное и стационарное уравнение Шрёдингера.</p> <p>9. Частица в одномерной бесконечной прямоугольной потенциальной яме. Квантование энергии. Собственные функции состояния частицы.</p> <p>10. Прохождение частицы через потенциальный барьер. Туннельный эффект.</p> <p>11. Квантовый гармонический осциллятор.</p> <p>12. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Квантование энергии водородо-</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>подобной системы.</p> <p>13. Излучение водородоподобных систем. Спектральные серии атома водорода. Обобщенная формула Бальмера.</p> <p>14. Спектры многоэлектронных атомов. Закон Мозли.</p> <p>15. Уравнение Шредингера для атома водорода. Квантование момента импульса. Правила отбора.</p> <p>16. Спин электрона. Квантовые числа, описывающие состояние электрона в атоме. Кратность вырождения энергетических уровней. Принцип Паули.</p> <p>17. Принцип тождественности одинаковых частиц. Бозоны и фермионы. Квантовые распределения.</p> <p>18. Свободные электроны в металле. Энергия Ферми. Зонная теория твердых тел.</p> <p>19. Электропроводность металлов и полупроводников. Сверхпроводимость.</p> <p>20. Явление радиоактивности. Основной закон радиоактивного распада. Постоянная распада. Период полураспада.</p> <p>21. Состав и характеристики атомного ядра. Капельная модель. Размер и спин ядра.</p> <p>22. Масса и энергия связи атомного ядра. Зависимость удельной энергии связи от массового числа. Оболочечная модель ядра.</p> <p>23. Ядерные реакции. Энергия реакции. Реакции деления и синтеза ядер.</p> <p>24. Радиоактивные ряды. Основные закономерности α-излучения ядер. Длина свободного пробега α-частиц.</p> <p>25. Три вида β-распада. Энергетический спектр β-частиц. Нейтрино.</p> <p>26. Особенности γ-излучения ядер. Прохождение γ-квантов через вещество.</p> <p>27. Классификация элементарных частиц. Лептоны. Лептонный заряд.</p> <p>28. Адроны. Барионный заряд. Кварковая модель адронов.</p>	
Уметь	<p>– понимать современную научную картину мира с точки зрения классической физики и квантовых представлений;</p>	<p>Примеры экзаменационных практических заданий:</p> <p>1. Однородный стержень массой m, расположенный вертикально, может вращаться вокруг оси, проходящей через его верхний конец. В середину стержня попадает пуля массой m_0, летящая горизонтально со скоростью v_0, и застревает в нём. Определить кинетическую энергию стержня сразу после удара.</p> <p>2. Релятивистский электрон имеет кинетическую энергию</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>. Определить скорость, с которой он движется. Считать энергию покоя электрона .</p> <p>3. Углекислый газ в количестве молей нагревают изобарически так, что его объём увеличивается в $n =$ раза. Определите изменение энтропии в этом процессе.</p> <p>4. Два бесконечно длинных прямых провода скрещены под прямым углом. По проводам текут токи $I_1 = 80\text{А}$ и $I_2 = 60\text{А}$. Расстояние d между проводами равно 10 см. определить магнитную индукцию B в точке, одинаково удаленной от обоих проводников.</p> <p>5. Колебательный контур имеет емкость $C = 10\text{ мкФ}$, индуктивность $L = 25\text{ мГн}$ и активное сопротивление $R = 1\text{ Ом}$. Через сколько колебаний амплитуда тока в этом контуре уменьшится в e раз?</p> <p>6. Свет с падает нормально на дифракционную решетку с периодом , содержащую штрихов. Найти угловую ширину дифракционного максимума второго порядка.</p>	
Владеть	– полностью сформированным представлением и пониманием научной картины мира, адекватной современному уровню знаний;	<p>Примеры экзаменационных практических заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Частица массы , движущаяся со скоростью , испытала упругое соударение с покоившейся частицей массы . Определить какую кинетическую энергию приобрела вторая частица, если первая отскочила под прямым углом к своему первоначальному направлению. 2. Определить скорость молекул азота, при которой значение функции распределения Максвелла при температуре будет таким же, как и для температуры . 3. Идеальный одноатомный газ совершает цикл, состоящий из двух изохор и двух изотерм. Наибольшая и наименьшая температуры цикла составляют и , а наибольший объем в раза превышает наименьший. Определите коэффициент полезного действия такого цикла. 4. Квадратная проволочная рамка расположена в одной плоскости с длинным прямым проводом так, что две ее стороны параллельны 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>проводу. По рамке и проводу текут одинаковые токи $I = 1$ кА. Определить силу F, действующую на рамку, если ближайшая к проводу сторона рамки находится на расстоянии, равном ее длине.</p> <p>5. Концы цепи, состоящей из последовательно включенных конденсатора и активного сопротивления $R = 110$ Ом, подсоединили к переменному напряжению с амплитудным значением $U_m = 110$ В. При этом амплитуда установившегося тока в цепи $I_m = 0,50$ А. Найти разность фаз между током и подаваемым напряжением.</p> <p>6. Пучок естественного света падает на систему из двух последовательно расположенных поляризаторов, угол между плоскостями пропускания которых составляет 30°. Коэффициент поглощения первого поляризатора составляет 10%, а второго – 20%. Какая часть интенсивности света пройдет через эту оптическую систему?</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – положения и законы, позволяющие представлять адекватную современную научную картину мира; – современные направления развития научных теорий; – методы теоретического и экспериментального исследования в области химии; 	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы химической термодинамики: система, термодинамические параметры системы, функции состояния системы. Первый закон термодинамики. 2. Энергетика химических процессов. 3. Энтальпия. Закон Гесса и следствия из него. 4. Энтропия. Уравнение Больцмана. Второй и третий законы термодинамики. 5. Энергия Гиббса. Направления химических процессов. 6. Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Средняя и истинная скорости реакции. Кинетическая кривая. 7. Скорость реакции и методы её регулирования. 8. Влияние температуры на скорость реакции. Правило Вант-Гоффа. 9. Энергия активации. Активированный комплекс. Уравнение Аррениуса. 10. Катализаторы и каталитические системы. Гомогенный катализ. 11. Катализаторы и каталитические системы. Гетерогенный катализ. 12. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. 13. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. 	Химия

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		14. Растворы. Способы выражения концентрации растворов. 15. Растворы электролитов. Степень и константа электролитической диссоциации. Закон разбавления Оствальда. 16. Диссоциация кислот, оснований, солей. Амфотерные электролиты. 17. Растворимость. Произведение растворимости. Условие образования и растворения осадков. 18. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. pH. 19. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза. 20. Дисперсные системы. Классификация. Лиофильные и лиофобные коллоиды. 21. Строение коллоидных частиц. 22. Коагуляция коллоидных растворов. 23. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Классификация окислительно-восстановительных реакций. 24. Электрохимические системы. Законы Фарадея. Электродный потенциал. 25. Гальванический элемент Даниэля Якоби. 26. Электрохимические системы: электролиз расплавов. Применение электролиза. 27. Электролиз. Анодный и катодный процессы при электролизе растворов. Применение электролиза. 28. Коррозия. Виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – решать расчетные задачи применительно к материалу программы; – прогнозировать возможность протекания самопроизвольных процессов в различных химических системах; 	<p>Примерные практические задания для зачета:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[Al^{3+}] = 0,001$ моль/л, $[Co^{2+}] = 0,1$ моль/л. 2. Написать ионные и молекулярные уравнения реакций гидролиза солей: K_3PO_4; Na_2SO_4; $ZnCl_2$. 3. Закончить уравнения реакций, написав их в молекулярной и ионной формах: $Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow$, $K_2CO_3 + H_2SO_4 \rightarrow$, $H_2S + KOH \rightarrow$. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>4. В 2 л раствора гидроксида кальция содержится 478,8 г Ca(OH)₂. Плотность раствора 1,14 г/мл. Рассчитайте: ω(Ca(OH)₂); C_М; C_{эк}; C_м; N(Ca(OH)₂) и N (H₂O); T.</p> <p>5. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$</p> <p>6. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: [Mn²⁺]=0,01 моль/л, [Au³⁺]=0,1 моль/л.</p> <p>7. Закончить уравнения реакций, написав их в молекулярной и ионной формах: $\text{NH}_4\text{OH} + \text{HNO}_3 \rightarrow, \text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{NaOH} \rightarrow, \text{AlPO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow.$</p> <p>8. Написать уравнения реакций гидролиза в молекулярном и ионном виде: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3, \text{KCl}, \text{Na}_2\text{SO}_3.$</p> <p>9. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: [Zn²⁺]=0,01 моль/л, [Cu⁺]=1,0 моль/л.</p> <p>10. Сульфат алюминия массой 36,4 г растворили в 100 г воды. Плотность полученного раствора 1,32 г/мл. Рассчитайте: ω(Al₂(SO₄)₃); C_М; C_{эк}; C_м; N(Al₂(SO₄)₃) и N (H₂O); T.</p> <p>11. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: [Mn²⁺]=0,01 моль/л, [Ag⁺]=1,0 моль/л.</p> <p>12. Закончить уравнения реакций, написав их в молекулярном и ионном виде: $\text{MnS} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow, \text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} \rightarrow, \text{NH}_4\text{Cl} + \text{KOH} \rightarrow.$</p> <p>13. Определите термодинамическую возможность протекания реакции</p> $\text{CaO}_{(к)} + \text{MnS}_{(к)} = \text{CaS}_{(к)} + \text{MnO}_{(к)}$	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>= $\text{CaC}_2_{(к)} + \text{CO}_{(г)}$, $\Delta H_r = 460$ кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(\text{CaO})=38$ Дж/моль·К; $S(\text{C})=6$ Дж/моль·К; $S(\text{CaC}_2)=70$ Дж/моль·К; $S(\text{CO})=197$ Дж/моль·К.</p> <p>14. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: $\text{KMnO}_4 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Br}_2 + \text{NaOH} \rightarrow$.</p> <p>15. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $2 \text{Cl}_{2(г)} + 2 \text{H}_2\text{O}_{(г)} = 4 \text{HCl}_{(г)} + \text{O}_{2(г)}$, $\Delta H_r = 115,6$ кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(\text{Cl}_2)=223$ Дж/моль·К; $S(\text{H}_2\text{O})=189$ Дж/моль·К; $S(\text{HCl})=187$ Дж/моль·К; $S(\text{O}_2)=205$ Дж/моль·К.</p> <p>16. Написать уравнения реакций гидролиза в молекулярном и ионном виде: CrCl_3, NaNO_3, K_2CO_3.</p> <p>17. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$, $\text{KMnO}_4 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$.</p> <p>18. Гомогенная реакция протекает по уравнению $\text{H}_{2(г)} + \text{I}_{2(г)} = 2 \text{HI}_{(г)}$. Начальная концентрация водорода 2,1 моль/л, иода 1,5 моль/л. Во сколько раз изменится скорость реакции, когда прореагирует 30% водорода?</p> <p>19. В 640 мл воды растворили 160 г хлорида железа (III). Плотность полученного раствора 1,032 г/мл. Рассчитайте: $\omega(\text{FeCl}_3)$; C_M; $C_{эж}$; C_m; $N(\text{FeCl}_3)$ и $N(\text{H}_2\text{O})$; T.</p> <p>20. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $\text{CS}_{2(ж)} + 3 \text{O}_{2(г)} = \text{CO}_{2(г)} + 2 \text{SO}_{2(г)}$, $\Delta H_r = -1075$ кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(\text{CS}_2)=151$ Дж/моль·К; $S(\text{O}_2)=205$ Дж/моль·К; $S(\text{CO}_2)=213$ Дж/моль·К; $S(\text{SO}_2)=248$ Дж/моль·К.</p> <p>21. Реакция идет по уравнению: $2 \text{H}_{2(г)} + \text{S}_{2(г)} = 2 \text{H}_2\text{S}_{(г)}$. Начальная концентрация водорода 2 моль/л, серы 1,5 моль/л. Определите во сколько раз изменится скорость реакции к моменту, когда прореагирует 0,7 моль/л водорода?</p> <p>22. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $2 \text{ZnS}_{(к)} + 3 \text{O}_{2(г)} = 2 \text{ZnO}_{(к)} + 2 \text{SO}_{2(г)}$, $\Delta H_r = -890$ кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(\text{ZnS})=58$ Дж/моль·К; $S(\text{O}_2)=205$ Дж/моль·К; $S(\text{ZnO})=44$ Дж/моль·К; $S(\text{SO}_2)=248$ Дж/моль·К.</p> <p>23. Начальные концентрации исходных веществ в реакции: $2 \text{SO}_{2(г)} + \text{O}_{2(г)}$</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>= 2 SO_{3 (г)} были равны 1,8 моль/л SO₂ и 2,4 моль/л O₂. Во сколько раз изменится скорость реакции к моменту, когда прореагирует 0,8 моль/л SO₂?</p> <p>24. В растворе ортофосфорной кислоты массой 1200 г и плотностью 1,153 г/мл содержится 312 г H₃PO₄. Рассчитайте: ω(H₃PO₄); C_м; C_{эк}; C_м; N(H₃PO₄) и N (H₂O);</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками применения современных химических законов и теорий профессиональной деятельности; – практическими навыками теоретического и экспериментального исследования для адекватного представления научной картины мира; 	<p>1. Для реакции $\text{CH}_4(\text{г}) + \text{CO}_2(\text{г}) = 2 \text{CO}(\text{г}) + 2 \text{H}_2(\text{г})$ определите возможное направление самопроизвольного течения реакции при стандартных условиях и при температуре T = 927⁰C, если тепловой эффект реакции до заданной температуры не изменится. Укажите: а) выделяется или поглощается энергия в ходе реакции; б) причину найденного изменения энтропии. Рассчитайте температуру начала реакции.</p> <p>2. Выразите через концентрации реагентов константы равновесия следующих реакций $\text{N}_2(\text{г}) + 3 \text{H}_2(\text{г}) = 2 \text{NH}_3(\text{г})$, ΔH = -92,2 кДж. Укажите направление смещения химического равновесия этих реакций: а) при понижении температуры, если давление постоянно; б) при повышении давления, если температура постоянна.</p> <p>3. Сколько миллилитров 96%-ного раствора серной кислоты с плотностью 1,84 г/мл потребуется для приготовления 2 л 0,25М раствора?</p> <p>4. Какие из следующих солей подвергаются гидролизу: Na₂SiO₃. Cu(NO₃)₂. KBr? Составьте ионные и молекулярные уравнения гидролиза соответствующих солей. Какое значение pH (≤ или ≥ 7) имеют растворы этих солей?</p> <p>5. Золь гидроксида магния получен путем смешивания 0,02 л 0,01н. раствора MgCl₂ и 0,028 л 0,005 н. раствора NaOH. Определите заряд частиц полученного золя и напишите формулу его мицеллы.</p> <p>6. Рассчитайте электродвижущую силу и определите направление самопроизвольного протекания реакции при стандартных условиях, используя значения окислительно-восстановительных потенциалов $\text{HJ} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{J}_2 + \text{H}_3\text{PO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>7. Приведите схемы электродных процессов и молекулярные уравнения реакций, протекающих при электрохимической коррозии гальванопары Co/Ni: а) в кислой среде; б) во влажном воздухе. Определите убыль массы анода при коррозии в кислой среде за 20 мин, если скорость коррозии составила 0,01 г/ч.</p> <p>8. Составьте электронно-ионные уравнения электродных процессов (анод инертный) и молекулярное уравнение реакции, происходящей при электролизе раствора CoSO₄. Вычислите фактическое количество металла, полученного на катоде при электролизе Co(NO₃)₂, если электролиз проводили в течении 1 ч. Выход металла по току составил 85%. Укажите возможные причины уменьшения выхода металла по сравнению с расчетным.</p>	
Знать	– основные законы физики, их физико-математическое представление, а также их единство, на основе которого строится единая картина мира;	<p><i>Перечень теоретических вопросов</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что понимается под терминами физическая величина, измерение, измерительное преобразование, измерительный преобразователь? 2. Чем обусловлена необходимость применения измерительных преобразований для измерения физических величин? 3. На какие группы классифицируются измерительные преобразователи по виду физического поля? 4. Какими величинами характеризуется электрическое поле и свойства материалов в электрическом поле? Каковы единицы их измерений? 5. На какие группы делятся материалы по своим электрическим свойствам? 6. В чем разница энергетических зонных диаграмм проводников, изоляторов и полупроводников? 7. Что происходит при поляризации диэлектриков в электрическом поле? 8. Каково влияние температуры на электрическую проводимость проводников и полупроводников? 9. Какими величинами характеризуется магнитное поле и свойства материалов в магнитном поле? 10. На какие группы делятся материалы по своим магнитным свойствам? 11. Что происходит при намагничивании ферромагнетиков в постоянном 	<i>Физические основы получения информации</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>магнитном поле?</p> <p>12. Что такое кривая первоначального намагничивания, петля гистерезиса, основная кривая намагничивания?</p> <p>13. В чем заключается явление магнитоупругости и магнитострикции?</p> <p>14. Какие уравнения описывают взаимосвязь электрического и магнитного полей?</p> <p>15. Рассмотрите устройство, принцип работы фотоэлектрических преобразователей.</p> <p>16. Рассмотрите устройство, принцип работы емкостных преобразователей.</p> <p>17. Рассмотрите устройство, принцип работы тепловых преобразователей.</p> <p>18. Рассмотрите устройство, принцип работы ионизационных преобразователей.</p> <p>19. Рассмотрите устройство, принцип работы реостатных преобразователей.</p> <p>20. Рассмотрите устройство, принцип работы тензорезисторных преобразователей.</p> <p>21. Рассмотрите устройство, принцип работы индуктивных преобразователей.</p> <p>22. Рассмотрите устройство, принцип работы магнитоупругих преобразователей.</p> <p>23. Рассмотрите устройство, принцип работы пьезоэлектрических преобразователей.</p> <p>24. Объясните применение и источники погрешностей ионизационных преобразователей.</p> <p>25. Объясните принцип действия и устройство гальванических преобразователей.</p> <p>26. Рассмотрите применение и погрешности гальванических преобразователей.</p> <p>27. Рассмотрите принцип действия и устройство обращенных преобразователей.</p> <p>28. Какие существуют типы обращенных преобразователей?</p> <p>29. Рассмотрите принцип действия и устройство индукционных</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		преобразователей. 30. Рассмотрите погрешности индукционных преобразователей и пути их уменьшения.	
Уметь	– на основе современных знаний, основных законов физики уметь с помощью математики объяснять и описывать явления, эффекты и процессы, представляющие интерес;	<i>Практические задания</i> На основе эффекта Холла разработать структурную схему измерительного преобразователя по измерению индукции магнитного поля в зазорах электромагнита.	
Владеть	– способностью планировать и моделировать физические эффекты, явления и процессы и на основе этих моделей реализовывать их на практике;	<i>Практические задания</i> Разработать и рассчитать первичный емкостной измерительный преобразователь перемещения. Найти функциональную связь между первичным информативным параметром и измеряемой электрической величиной	
ОПК-2 – способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат			
Знать	– численные методы не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки применения знаний для решения проблем и задач, нахождения	Теоретические вопросы 1. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в ограниченной замкнутой области. 2. Приложения определенного интеграла в геометрии, физике, механике. 3. Задачи, приводящие к кратным и криволинейным интегралам. Вычисление массы неоднородного тела, центра масс, момента инерции. 4. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях. 5. Численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений.	<i>Математика</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	уникальных ответов к проблемам, выходящим за рамки одной дисциплины, а также для оценки и вынесения критических суждений;	<p>6 Численные методы решения дифференциальных уравнений</p> <p>7 Предмет математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Полигон. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения.</p> <p>8 Статистические оценки параметров распределения генеральной совокупности.</p> <p>9 Статистическая проверка гипотез. Критерий согласия. Критерий Пирсона.</p> <p>10 Корреляционный анализ. Эмпирический коэффициент корреляции. Нахождение уравнения линейной регрессии методом наименьших квадратов.</p>	
Уметь	– выделять знания каких понятий требуется для решения тех или иных задач, объяснять и строить типичные модели учебных математических и междисциплинарных задач;	<p>1 Провести полное исследование функции и построить график</p> $y = \frac{x^2}{1 - x^2} .$ <p>2 Найти площадь области, заданной линиями в декартовой системе координат: $y = x^2 - 1$, $y = 2x + 2$.</p> <p>3 Найти длину кривой, заданной уравнениями:</p> <p>4 а) $y = \ln x$, $\sqrt{3} \leq x \leq \sqrt{15}$,</p> <p>б) $y = \begin{cases} 4(2 \cos t - \cos 2t) \\ 4(2 \sin t - \sin 2t) \end{cases}, 0 \leq t \leq \pi$.</p> <p>5 Найти объем тела образованного вращением области $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$ вокруг оси OX.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>6 Найти криволинейные интегралы по кривым L, заданным в декартовых или полярных координатах:</p> <p style="text-align: center;">$\int_L y dl, L: y = x^3, 0 \leq x \leq 1$</p> <p>а) , б)</p> <p>$\int_L z dl, L: x = t \cos t, y = t \sin t, z = t, 0 \leq t \leq 2$</p> <p>в) $\int_L \sqrt{x^2 + y^2} dl, L: r = a \cos \varphi, 0 \leq \varphi \leq \pi$</p> <p>7 Найти двойной интеграл по области D, ограниченной линиями:</p> <p>$\iint_D (x - 2y) dx dy, D: x = 0, y = 2x^2, x + y = 3$</p> <p>8 Изменить порядок интегрирования: $\int_2^4 dx \int_{1/x}^x f(x, y) dy$</p> <p>9 Перейти к полярным координатам и вычислить: $\int_0^1 y dy \int_{1-\sqrt{1-y^2}}^y dx$</p> <p>10 Вычислить интеграл с точностью до 0.001:</p> <p>а) $\int_0^{0.5} \frac{dx}{\sqrt[4]{1+x^4}}$ б) $\int_0^{0.2} \sin(25x^2) dx$</p> <p>11 Найти приближённо решение задачи Коши в виде отрезка ряда Тейлора по степеням x с четырьмя ненулевыми коэффициентами:</p> $\begin{cases} y'' = x^2 + y^2 \\ y(0) = 0, y'(0) = 1 \end{cases}$ <p style="text-align: center;">Численные методы</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>12 Решить уравнение методами половинного деления, хорд и касательных: $e^{-x} = 2 - x^2$.</p> <p>13 Найти методами Эйлера и Рунге-Кутты решение задачи Коши: $y' = y - x, y(0) = 2$.</p> <p>14 Решить задачу Коши для системы уравнений $\begin{cases} x' = y, \\ y' = 2y, \end{cases}$ $x(0) = 2, y(0) = 2$ методами Эйлера и Хойна с шагом $h = 0,1; 0,01; 0,001$ на отрезке $[0, 2]$. Оценить погрешность численных решений.</p> <p>15 Суточная потребность электроэнергии в населенном пункте является случайной величиной, математическое ожидание которой равно $3000 \text{ кВт} / \text{ч}$, а дисперсия равна 2500. оценить вероятность того, что в ближайшие сутки расход электроэнергии в этом населенном пункте будет с 2500 до $3500 \text{ кВт} / \text{ч}$.</p> <p>16 Случайная величина X имеет нормальное распределение с неизвестным математическим ожиданием a и неизвестной дисперсией σ^2. По выборке $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ объема n вычислено выборочное среднее $\bar{X} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i$. Определить доверительный интервал для неизвестного параметра распределения a, отвечающий заданной доверительной вероятности α.</p> <p style="text-align: center;">$\bar{X} = 110; n = 90; \sigma^2 = 100; \alpha = 0.92$.</p> <p>Математическая статистика</p> <p>Даны выборочные совокупности для двух случайных величин (измеряемых признаков) X и Y:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства										Структурный элемент образовательной программы
		X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	
		23.1	54.2	22.5	52.1	31.8	56.0	18.6	48.1	27.5	60.1	
		25.2	57.5	27.8	54.1	34.7	59.0	20.3	49.9	24.0	57.0	
		18.3	49.9	23.3	54.0	34.5	59.9	26.5	54.9	29.1	61.9	
		35.9	67.9	22.9	51.9	27.5	54.2	27.1	55.6	31.2	62.6	
		26.2	55.8	26.1	58.8	25.7	53.8	29.0	56.9	34.2	64.2	
		26.9	54.7	21.2	53.2	24.6	54.7	26.0	54.2	32.8	63.9	
		30.4	60.4	27.2	58.6	29.8	57.9	25.0	53.1	26.0	59.9	
		25.9	53.2	23.4	55.9	29.7	54.9	28.9	56.4	34.1	66.2	
		32.8	60.9	29.8	60.1	27.1	53.7	28.6	55.3	27.0	54.1	
		26.7	51.0	34.1	63.1	28.2	56.8	27.6	53.0	25.7	53.2	
		19.7	47.2	32.6	60.8	24.6	51.7	26.5	54.1	25.8	51.7	
		24.6	54.9	33.9	62.1	25.8	52.0	26.6	53.8	24.6	51.0	
		31.7	59.0	31.6	56.2	33.4	59.3	28.1	56.9	26.7	52.8	
		29.7	54.1	26.5	52.6	24.3	52.8	28.2	56.8	25.0	54.1	
		28.5	53.0	24.6	51.8	29.9	58.2	29.3	58.4	34.1	66.1	
		25.3	54.7	24.7	54.1	34.1	66.3	28.0	57.8	27.9	54.2	
		28.7	55.9	26.8	55.6	35.1	66.7	27.1	55.3	26.8	53.1	
		27.6	58.1	28.9	57.8	30.9	61.0	29.0	58.9	26.0	53.8	
		27.4	59.2	18.9	49.0	30.7	62.0	26.1	56.3	24.1	51.8	
		20.6	51.0	19.7	50.2	31.2	61.9	25.5	53.8	23.1	50.0	
		<p>1. Провести группирование данных. Построить корреляционное поле и корреляционную таблицу. Построить эмпирические распределения составляющих X и Y. Найти абсолютные и относительные частоты и накопленные частоты. Начертить полигон и гистограмму частот и накопленных частот.</p> <p>2. Найти выборочные и исправленные оценки параметров</p>										

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>распределения (среднее, дисперсия, среднее квадратичное отклонение, асимметрия, эксцесс, мода, медиана, коэффициент вариации).</p> <p>3. Провести статистическую проверку статистической гипотезы о нормальном распределении измеряемого признака по следующим критериям: а) среднему квадратичному отклонению, б) размаху варьирования, в) показателям исправленных асимметрии и эксцесса, г) критерию Пирсона χ^2 (уровень значимости принять равным 0.05). В случае принятия гипотезы о нормальности распределения найти доверительные интервалы для математического ожидания и среднего квадратичного отклонения при уровне надёжности 0.95.</p> <p>4. Найти и записать в корреляционную таблицу условные средние. На корреляционном поле построить линии регрессии. Найти исправленный корреляционный момент и коэффициент корреляции. Проверить гипотезу о независимости признаков X и Y (уровень значимости принять равным 0.05). Рассчитать коэффициенты линейной регрессии (X на Y или Y на X). Проверить значимость уравнения регрессии. Найти доверительные интервалы для коэффициентов корреляции и линейной регрессии (при уровне надёжности 0.95).</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – владение навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; – владение способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов. 	<p>Примерные прикладные задачи и задания</p> <p>Задача 1. Зависимость пути от времени при прямолинейном движении точки задается уравнением $s = \frac{1}{3}t^3 + 2t^2 - 3$, где s — путь в м, а t — время в с. Вычислите ее скорость и ускорение в момент времени $t = 4с$.</p> <p>Задание 2. Составьте алгоритм решения линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами.</p> <p>Задание 3. Что значит оценить генеральные параметры по выборке? Сформулируйте определение точечной оценки. Определите смещенные и</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы							
		<p>несмещенные, эффективные и неэффективные, состоятельные и несостоятельные оценки генеральных параметров. Проиллюстрируйте определения геометрически. Запишите расчетные формулы для сгруппированных и несгруппированных данных: выборочного среднего \bar{X} (укажите его вероятностный смысл); выборочной дисперсии D_B. Как оценить математическое ожидание по выборочной средней? Оцените дисперсию по исправленной дисперсии. Какими являются точечные оценки математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения: смещенными или нет, эффективными или неэффективными, состоятельными или несостоятельными?</p> <p>Задача 4. Для изучения количественного признака X из генеральной совокупности извлечена выборка x_1, \dots, x_n объема n, имеющая данное статистическое распределение.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1). Постройте полигон частот. 2). Постройте эмпирическую функцию распределения. 3). Постройте гистограмму относительных частот. 4). Найдите выборочное среднее \bar{x}, выборочную дисперсию D_B, выборочное среднее квадратическое отклонение σ_s, исправленную дисперсию s^2 и исправленное среднее квадратическое отклонение s. 5). При данном уровне значимости α проверьте по критерию Пирсона гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности. 6). В случае принятия гипотезы о нормальном распределении найдите доверительные интервалы для математического ожидания a и среднего квадратического отклонения σ при данном уровне надежности $\gamma = 1 - \alpha$. (Принять $\alpha = 0,01$). <table border="1" data-bbox="725 1385 1798 1436"> <tr> <td>x_i</td> <td>9</td> <td>13</td> <td>17</td> <td>21</td> <td>25</td> <td>29</td> </tr> </table>	x_i	9	13	17	21	25	29	
x_i	9	13	17	21	25	29				

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства							Структурный элемент образовательной программы	
		n_i	5	10	19	23	25	19	12	7
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные законы физики в области механики, статистической физики и термодинамики, электричества и магнетизма, волновой и квантовой оптики, атомной и ядерной физики и физики твердого тела, границы применимости этих законов и физическую сущность явлений и процессов, происходящих в природе; – методы анализа и моделирования физических процессов; – методы и подходы к теоретическому и экспериментальному исследованию, применяемые в физике и распространяющиеся на другие области знаний; 	<p align="center">Перечень теоретических вопросов к экзаменам:</p> <p>1 семестр</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Движение по окружности. Угол поворота, угловая скорость и угловое ускорение. Связь угловых и линейных величин. 2. Криволинейное движение. Тангенциальное и нормальное ускорение. Полное ускорение. Угол между скоростью и ускорением. 3. Момент импульса и момент силы относительно точки. Основное уравнение динамики вращательного движения. 4. Вращение вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Расчет моментов инерции простых тел. Теорема Штейнера. 5. Работа и мощность. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения. 6. Консервативные силы. Центральное поле. Потенциальная энергия. Закон сохранения полной механической энергии. 7. Гармонические колебания. Амплитуда, частота, начальная фаза. Математический и физический маятник. Энергия гармонических колебаний. 8. Затухающие колебания. Характеристики затухания. Энергия затухающих колебаний. 9. Наложение упругих волн. Стоячая волна и ее особенности. Колебание натянутой струны. 10. Релятивистский импульс. Связь массы, энергии и импульса частицы. Энергия покоя. Законы сохранения при релятивистских скоростях. 11. Распределение молекул по модулю скорости. Наиболее вероятная, средняя и среднеквадратичная скорости. 12. Распределение молекул идеального газа по высоте в поле тяжести Земли. Барометрическая формула. 13. Понятие степеней свободы молекулы. Теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы. 14. Внутренняя энергия как функция состояния системы. Первое начало термодинамики. 							Физика	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>15. Работа как функция процесса. Изохорический, изобарический и изотермический процессы.</p> <p>16. Понятие теплоемкости. Теплоемкость при изохорическом и изобарическом процессах. Постоянная адиабаты.</p> <p>17. Адиабатический процесс. Первое начало термодинамики для адиабатического процесса. Уравнение Пуассона.</p> <p>18. Циклический процесс. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Второе начало термодинамики. Формулировки Клаузиуса и Кельвина.</p> <p>19. Основное уравнение термодинамики. Энтропия идеального газа. Изменение энтропии при изопроцессах.</p> <p>20. Цикл Карно. Теорема Карно. Термодинамическая шкала температур. Тройная точка воды как реперная точка.</p> <p>2 семестр</p> <p>1. Силовые линии. Поток вектора напряженности электростатического поля. Теорема Гаусса.</p> <p>2. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия конденсатора. Энергия электрического поля.</p> <p>3. Сопротивление проводников. Сторонние силы. Закон Ома в интегральной форме.</p> <p>4. Правила Кирхгофа для расчета разветвленных цепей. Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.</p> <p>5. Сила Лоренца. Сила Ампера.</p> <p>6. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия контура с током. Энергия магнитного поля.</p> <p>7. Колебательный контур. Свободные гармонические и затухающие электрические колебания. Энергия колебаний.</p> <p>8. Вынужденные электрические колебания. Векторная диаграмма напряжений. Резонанс тока.</p> <p>9. Переменный ток. Индуктивное и емкостное сопротивление. Мощность в цепи переменного тока. Действующие значения тока и напряжения.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>10. Электрическое поле в веществе. Поляризация диэлектрика. Вектор электрического смещения. Диэлектрическая проницаемость вещества.</p> <p>11. Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость вещества. Ферромагнетики.</p> <p>12. Электромагнитные волны. Волновое уравнение. Свойства электромагнитных волн.</p> <p>13. Плоская электромагнитная волна и ее основные характеристики. Энергия и импульс электромагнитной волны.</p> <p>14. Естественный и поляризованный свет. Степень поляризации линейно поляризованного света. Закон Малюса.</p> <p>15. Поляризация при отражении и преломлении света на границе раздела диэлектриков. Угол Брюстера. Двойное лучепреломление.</p> <p>16. Когерентные волны. Интерференция световых волн. Сложение интенсивностей в случае некогерентных и когерентных колебаний.</p> <p>17. Оптическая разность хода. Связь оптической разности хода двух волн с разностью фаз между ними. Условия максимума и минимума.</p> <p>18. Интерференция в тонких пленках. Наблюдение колец Ньютона в отраженном и проходящем свете.</p> <p>19. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Зоны Френеля. Графический метод сложения амплитуд.</p> <p>20. Дифракция Фраунгофера на узкой прямолинейной щели. Дифракционная решетка как совокупность конечного числа щелей.</p> <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <p>3 семестр</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Фотоэффект. Законы Столетова. Формула Эйнштейна. 2. Рассеяние фотона на свободном электроны. Формула Комптона. 3. Частица в одномерной бесконечной прямоугольной потенциальной яме. Квантование энергии. Собственные функции состояния частицы. 4. Квантовый гармонический осциллятор. 5. Излучение водородоподобных систем. Спектральные серии атома водорода. Обобщенная формула Бальмера. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>6. Спектры многоэлектронных атомов. Закон Мозли.</p> <p>7. Электропроводность металлов и полупроводников. Сверхпроводимость.</p> <p>8. Явление радиоактивности. Основной закон радиоактивного распада. Постоянная распада. Период полураспада.</p> <p>9. Состав и характеристики атомного ядра. Капельная модель. Размер и спин ядра.</p> <p>10. Ядерные реакции. Энергия реакции. Реакции деления и синтеза ядер.</p> <p>11. Радиоактивные ряды. Основные закономерности α-излучения ядер. Длина свободного пробега α-частиц.</p> <p>12. Особенности γ-излучения ядер. Прохождение γ-квантов через вещество.</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – применять физические законы и физико-математический аппарат для решения задач в рамках физики и смежных дисциплин; – использовать физические модели для описания реальных процессов; – измерять физические величины с помощью приборов, производить обработку экспериментальных данных и анализировать полученные 	<p style="text-align: center;">Примеры экзаменационных практических заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Твёрдое тело вращается вокруг неподвижной оси по закону . Найти среднюю угловую скорость и среднее значение углового ускорения в промежутке времени от 0 до остановки. 2. Частица совершает гармонические колебания по закону . На расстоянии от положения равновесия частица имеет скорость , а на расстоянии ее скорость . Найти циклическую частоту и амплитуду колебаний частицы. 3. Некоторое количество идеального газа при изохорном охлаждении на отдает количество теплоты , а при изобарном нагревании на получает . Определите, сколько степеней свободы имеет молекула этого газа. 4. Электрическое поле создано двумя бесконечными параллельными пластинами, несущими равномерно распределенный по площади заряд с поверхностными плотностями $\sigma_1 = 2 \text{ нКл/м}^2$ и $\sigma_2 = -5 \text{ нКл/м}^2$. Определить напряженность поля между пластинами и вне пластин. Построить график изменения напряженности вдоль линии, перпендикулярной пластинам. 5. В однородном магнитном поле с индукцией $B = 0,35 \text{ Тл}$ равномерно 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	результаты;	<p>с частотой $n = 480 \text{ мин}^{-1}$ вращается рамка, содержащая $N = 500$ витков площадью $S = 50 \text{ см}^2$. Ось вращения лежит в плоскости рамки и перпендикулярна линиям индукции. Определить максимальную ЭДС индукции ε_{max}, возникающую в рамке.</p> <p>6. Плоская монохроматическая световая волна падает нормально на диафрагму с двумя узкими щелями, отстоящими друг от друга на $d = 2,5 \text{ мм}$. На экране, расположенном за диафрагмой на $l = 100 \text{ см}$, образуется система интерференционных полос. На какое расстояние и в какую сторону сместятся эти полосы, если одну из щелей перекрыть стеклянной пластинкой толщиной $h = 10 \text{ мкм}$. Показатель преломления стекла $n = 1,5$.</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – опытом решения типовых и более сложных физических задач; – навыками работы с физическими приборами и оборудованием; – методами проведения физических измерений, расчета величин и анализа полученных данных; 	<p style="text-align: center;">Примеры экзаменационных практических заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Колесо вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением . Через какое время после начала вращения вектор полного ускорения точки на ободу колеса будет составлять угол с вектором скорости? 2. Тонкий обруч радиусом подвешен на вбитый в стену гвоздь и колеблется в плоскости, параллельной стене. Определить период малых затухающих колебаний обруча, если коэффициент затухания . 3. Два моля аргона, находящегося при температуре 300 К, адиабатически сжали так, что объем уменьшился в 3 раза. Найти температуру после сжатия и работу, которая была совершена над газом. 4. Пространство между обкладками плоского конденсатора заполнено последовательно двумя диэлектрическими слоями 1 и 2 с толщинами d_1 и d_2 и с проницаемостями ε_1 и ε_2. Площадь каждой обкладки равна S. Найти емкость конденсатора. 5. Сколько метров тонкого провода надо взять для изготовления соленоида длины $l_0 = 100 \text{ см}$ с индуктивностью $L = 1 \text{ мГн}$, если диаметр сечения соленоида значительно меньше его длины? 6. Найти минимальную толщину пленки с показателем преломления $1,33$, при которой свет с длиной волны $0,64 \text{ мкм}$ испытывает максимальное 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		отражение, а свет с длиной волны 0,40 мкм не отражается совсем. Угол падения света равен 30°.	
Знать	– научную сущность физических явлений, эффектов и процессов лежащих в основе работы измерительных преобразовательных входящих в технологический процесс;	<p><i>Перечень теоретических вопросов</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите общие узлы и детали электромеханических приборов различных систем. 2. Приведите структурную схему электромеханического измерительного прибора. 3. Приведите классификацию измерительных приборов. 4. Сравните по точности электромеханические приборы различных систем. 5. Сравните по защищенности от воздействия внешнего магнитного поля электромеханические приборы различных систем. 6. Выведите уравнение шкалы прибора магнитоэлектрической системы. 7. Как создается противодействующий момент у приборов различных систем? 8. Имеет ли класс точности гальванометр магнитоэлектрической системы? 9. Назовите режимы движения подвижной части гальванометра. 10. Что такое логометр? 11. Для измерения каких физических величин используются логометры? 12. Сравните по точности приборы магнитоэлектрической и электромагнитной системы. 13. Выведите уравнение шкалы прибора электродинамической системы. 14. Как расширяют диапазон измерений по току и напряжению у приборов электродинамической системы? 15. В чем отличие приборов электродинамической системы от приборов ферродинамической системы? 16. Отличаются ли показания приборов электродинамической системы при измерении постоянного и переменного тока? 17. Достоинства и недостатки электростатических приборов. 18. Объясните устройство и работу приборов индукционной системы. 19. В чем отличие номинальной постоянной счетчика от действительной? 	<i>Физические основы получения информации</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>20. Как осуществляется температурная и частотная коррекция у приборов выпрямительной системы?</p> <p>21. Перечислите основные достоинства термоэлектрических приборов.</p> <p>22. На какие группы делятся электронные аналоговые приборы?</p> <p>23. Расскажите принцип работы компенсатора постоянного тока.</p> <p>24. Какие существуют виды компенсаторов переменного тока и в чем их отличие?</p> <p>25. Сформулируйте отличительные признаки мостов постоянного и переменного тока.</p> <p>26. В чем отличие цифровых приборов от аналоговых?</p> <p>27. Перечислите основные функциональные узлы цифровых измерительных приборов.</p> <p>28. Как меняются характеристики цифровых измерительных приборов от применения в них микропроцессоров?</p> <p>29. В чем принципиальное отличие между виртуальными и интеллектуальными измерительными приборами?</p>	
Уметь	– выделять основные физические явления, эффекты и процессы на основе физико-математического аппарата решать поставленную задачу в управлении технологическим процессом;	<p><i>Практические задания</i></p> <p>Построить структурную схему измерительного преобразователя давления на основе механомагнитного эффекта. Установить связь между силой и измеряемым электрическим сигналом.</p>	
Владеть	– способностью представлять результаты поиска и решения научной проблемы в виде физико-	<p><i>Практические задания</i></p> <p>Разработать и создать электрическую схему измерительного преобразователя по измерению температуры на основе эффекта Зеебена, используя компенсационный метод измерения.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	математической модели;		
Знать	– основные закономерности физических, физико - химических и тепловых процессов, особенности конструкции агрегатов, средства контроля и управления;	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение основных частей доменной печи. Огнеупорные материалы, применяемые для футеровки. 2. Материалы для производства чугуна, значения их и требования предъявляемые к ним. 3. Загрузка шихтовых материалов в доменные печи. 4. По каким реакциям происходит восстановление оксидов железа в доменной печи, и при каких условиях они протекают. 5. Дутье, движение газов в печи и изменение их температуры, состава, количества и давления. 6. Классификация стали по химическому составу, качеству, назначению и способу производства. 7. Сущность процесса получения стали. Основные реакции сталеплавильных процессов. <ol style="list-style-type: none"> 1. Устройство кислородного конвертера, футеровка кислородного конвертера. 	Технологические процессы металлургического производства (доменное, сталеплавильное)
Уметь	– осуществлять технологические процессы в металлургии, выбирать управляющие воздействия, корректировать технологические параметры;	<p>Практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнение лабораторной работы по теме «Изучение коллекции образцов сыпучих материалов и продуктов доменной плавки» 2. Выполнение лабораторной работы по теме: «Движение и распределение газового потока в доменной печи» 	
Владеть	– навыками расчета параметров технологического процесса, информацией о современных	<p>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обработка и анализ результатов лабораторной работы по теме «Изучение коллекции образцов сыпучих материалов и продуктов доменной плавки» 	

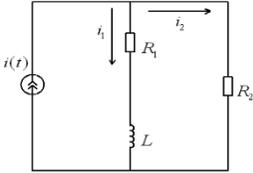
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	металлургических технологиях и способах корректировки технологических параметров;	2. Обработка и анализ результатов лабораторной работы по теме: «Движение и распределение газового потока в доменной печи»	
Знать	– принципы выбора основных технологических процессов прокатного производства, особенности этапов жизненного цикла материалов и изделий из них;	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация прокатных цехов. 2. Распределение технологических потоков. 3. Технология производства блюмов и слябов. 4. Технологические схемы производства фасонных профилей и 5. Технологические схемы производства профилей простой формы. 6. Технология производства горячекатаного листового металла. 7. Технология производства холоднокатаного листового металла 	
Уметь	– применять справочный аппарат по выбору требуемых технологий получения продукции прокатного передела на их основе для решения конкретных задач;	<p>Примерные практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составьте контрольный листок для регистрации: <ul style="list-style-type: none"> - измеряемого параметра в ходе производственного процесса; - видов дефектов; - оценки воспроизводимости и работоспособности процесса; причин дефектов; <ul style="list-style-type: none"> - локализации дефектов. 2. По данным построить контрольную карту для количественных данных: <ul style="list-style-type: none"> - карту среднего и размахов или выборочных стандартных отклонений; - карту индивидуальных значений и скользящих размахов; - карту медиан и размахов. 3. По данным построить контрольную карту для альтернативных данных: <ul style="list-style-type: none"> - карту долей несоответствующих единиц продукции или карту числа несоответствующих единиц; - карту числа несоответствий или карту числа несоответствий, приходящихся на единицу продукции. 	<i>Технологические процессы металлургического производства (прокатное)</i>
Владеть	– принципами выбора	Пример задания на решение задач из профессиональной области:	

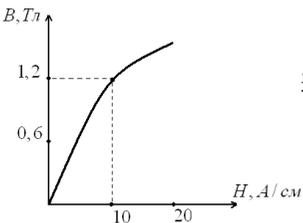
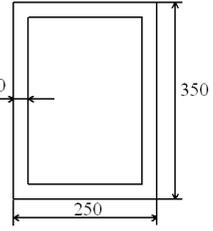
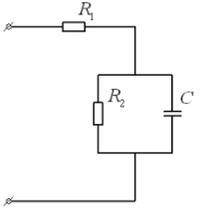
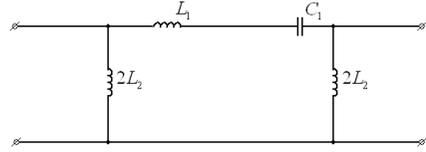
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	материалов для прокатной продукции различного назначения;	<p>Пусть качество неравнополочного гнутого швеллера определяется тремя показателями: отклонением от ширины меньшей полки Δb_1, пределом текучести σ_T и величиной скручивания профиля вокруг продольной оси f. Предельные значения по стандарту по этим показателям: $\Delta b_1^{pp} = 0,75$ мм; $\sigma_T^{pp} = 310$ МПа; $f^{pp} = 0,5$ град/м; базовые (номинальные) значения показателей: $\Delta b_1^6 = 0$; $\sigma_T^6 = 380$ МПа; $f^6 = 0$. На разных заводах производят неравнополочный гнутый швеллер со следующими значениями показателей: $\Delta b_1' = 0,30$ мм; $\sigma_T' = 320$ МПа; $f' = 0,25$ град/м; $\Delta b_1'' = 0,65$ мм; $\sigma_T'' = 360$ МПа; $f'' = 0,30$ град/м.</p> <p>Определить единичные и комплексные показатели качества.</p>	
ОПК-3 – способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей			
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – фундаментальные законы, понятия и положения основ теории электрических цепей и электромагнитного поля; – основные методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей, электромагнитных устройств; – важнейшие свойства и характеристики цепей и поля, основы расчета переходных процессов, частотных характеристик, периодических 	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электрическая цепь и ее элементы. Идеализированные пассивные элементы и их характеристики. 2. Законы Ома и Кирхгофа. 3. Компонентные и топологические уравнения электрических цепей. 4. Расчеты электрических цепей с одним источником методом эквивалентных преобразований. 5. Методы анализа электрического состояния разветвленных цепей. Метод контурных токов. 6. Методы анализа электрического состояния разветвленных цепей. Метод наложения. 7. Методы анализа электрического состояния разветвленных цепей. Метод узловых потенциалов. Формула двух узлов. 8. Характеристики и схемы замещения источников и приемников электрической цепи. 9. Взаимные преобразования звезды и треугольника сопротивлений. 10. Топологические графы электрических цепей. Топологические матрицы. 11. Свойства линейных электрических цепей: принципы суперпозиции, компенсации и взаимности. 	Теоретические основы электротехники

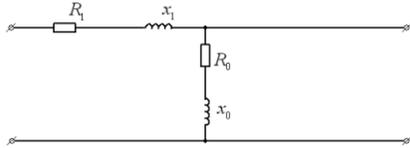
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	процессов и спектров;	<p>12. Способы представления электрических величин синусоидальных функций: временные диаграммы, вектора, комплексные числа.</p> <p>13. Способы представления электрических величин синусоидальных функций: временные диаграммы, вектора, комплексные числа.</p> <p>14. Особенности анализа разветвленных и неразветвленных цепей при синусоидальных воздействиях. Активное, реактивное, полное сопротивление цепи.</p> <p>15. Уравнения электрического равновесия цепей синусоидального тока. Запись уравнений в дифференциальной и комплексной формах.</p> <p>16. Активная, реактивная и полная мощности в цепях переменного тока.</p> <p>17. Треугольник мощностей. Колебания энергии мощности. Способы повышения коэффициента мощности.</p> <p>18. Резонанс токов в цепях переменного тока, условия возникновения и его практическое применение.</p> <p>19. Активная, реактивная и полная мощности в цепях переменного тока. Треугольник мощностей. Колебания энергии мощности. Способы повышения коэффициента мощности.</p> <p>20. Резонанс токов в цепях переменного тока, условия возникновения и его практическое применение.</p> <p>21. Индуктивно связанные элементы. Эквивалентная замена индуктивных связей. Линейный трансформатор.</p> <p>22. Резонанс напряжений в цепях переменного тока. Частотные характеристики и резонансные кривые последовательного колебательного контура. Добротность контура.</p> <p>23. Расчет симметричных режимов трехфазных режимов цепей.</p> <p>24. Расчет несимметричных режимов трехфазных цепей.</p> <p>25. Получение трехфазных ЭДС. Симметричная и несимметричная системы ЭДС.</p> <p>26. Получение трехфазных ЭДС. Симметричная и несимметричная системы ЭДС.</p> <p>27. Мощность трехфазных цепей и методы ее измерения.</p> <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>28. Разложение периодических несинусоидальных напряжений и токов в ряд Фурье. Свойства периодических кривых, обладающих симметрией.</p> <p>29. Расчет линейных цепей при несинусоидальных воздействиях.</p> <p>30. Резонансные режимы в электрических цепях при несинусоидальных токах. Электрические фильтры.</p> <p>31. Причины возникновения переходных процессов в электрических цепях. Законы коммутации.</p> <p>32. Установившиеся (принужденные) и свободные составляющие токов и напряжений при расчете переходных процессов.</p> <p>33. Расчет переходных процессов в электрических цепях с одним реактивным элементом.</p> <p>34. Последовательность расчета переходных процессов в электрических цепях классическим методом.</p> <p>35. Расчет переходных процессов классическим методом с двумя реактивными элементами. Вид свободных составляющих при различных корнях характеристического уравнения.</p> <p>36. Оригиналы и изображения функций. Эквивалентные операторные схемы.</p> <p>37. Эквивалентные операторные схемы. Операторные уравнения и их решение. Составление операторных решений.</p> <p>38. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме.</p> <p>39. Последовательность расчета переходных процессов операторным методом.</p> <p>40. Последовательность расчета переходных процессов операторным методом. Преобразования Лапласа. Переход от изображений к оригиналу. Теорема разложения.</p> <p>41. Определение реакции цепи на произвольное воздействие. Интеграл Дюамеля.</p> <p>42. Расчет нелинейных резистивных цепей при постоянном токе.</p> <p>43. Нелинейные элементы электрических цепей. Их свойства и характеристики. Инерционные и безинерционные элементы.</p> <p>44. Графоаналитические методы расчета нелинейных цепей постоянного тока.</p> <p>45. Расчет магнитных цепей при постоянном токе. Прямая и обратная задачи.</p> <p>46. Уравнения, векторные диаграммы и схемы замещения катушки с</p>	

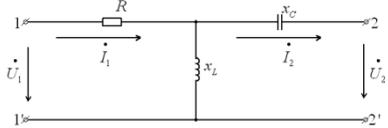
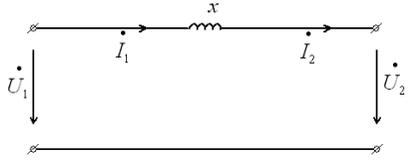
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>ферромагнитным сердечником и трансформатора.</p> <p>47. Влияние кривой намагничивания на форму кривых напряжения и тока, магнитного потока.</p> <p>48. Явление феррорезонанса при параллельном соединении катушки с сердечником и конденсатора.</p> <p>49. Расчет магнитных цепей при постоянном токе. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей.</p> <p>50. Явление феррорезонанса при последовательном соединении катушки с сердечником и конденсатора.</p> <p>51. Преобразование Фурье и его свойства. Спектры непериодических функций.</p> <p>52. Классификация схемы включения многополюсников.</p> <p>53. Основные уравнения и первичные параметры неавтономных многополюсников.</p> <p>54. Схемы соединения элементарных четырехполюсников. Первичные параметры составных четырехполюсников.</p> <p>55. Электрические фильтры нижних частот. Расчет фильтров по заданным параметрам.</p> <p>56. Реализация высокочастотных фильтров.</p> <p>57. Особенности и назначение активных фильтров. Классификация активных фильтров.</p> <p>58. Методы определения первичных параметров четырехполюсников. Z-параметры.</p> <p>59. Классификация частотных электрических фильтров.</p> <p>60. Характеристическое сопротивление постоянная передачи симметричного четырехполюсника.</p> <p>61. Характеристические сопротивления и постоянная передачи несимметричного четырехполюсника.</p> <p>62. Методы определения первичных параметров четырехполюсников. A-параметры.</p>	
Уметь	– рассчитывать линейные и нелинейные	<p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>1. В цепи изображенной на рисунке действует источник</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>пассивные, активные цепи различными методами и определять основные характеристики процессов при стандартных и произвольных воздействиях;</p> <p>– выбирать эффективные способы анализа электрических и магнитных цепей, читать электрические схемы;</p> <p>– экспериментальным способом определять характеристики электрических цепей;</p>	<p>синусоидального тока. Выразить комплексные коэффициенты передачи по току $G_{11}(j\omega)$ и $G_{21}(j\omega)$ для расчета токов $I_1(j\omega)$ и $I_2(j\omega)$.</p>  <p>2. Потери из-за гистерезиса в стальном сердечнике дросселя, подключенного к сети переменного тока с напряжением 120 В и частотой 40 Гц, составили 40 Вт. Каковы будут потери на гистерезис в этом же сердечнике при частоте 50 Гц и напряжении 150 В.</p> <p>3. Определить первичные и вторичные параметры воздушной линии, диаметр проводов которой равен 3 мм и расстояние между осями проводов составляет 20 см. Состояние погоды: сыро, температура 20° С. Частота тока 800 Гц. Чему равны длина волны в линии и фазовая скорость распространения волн.</p> <p>4. При некоторой частоте f потери в стали на гистерезис равны потерям на вихревые токи $P_{\Gamma} = P_{\text{В}} = 1$ кВт. Определить потери в стали при удвоенной частоте и неизменной амплитуде магнитной индукции.</p> <p>5. Сердечник составлен из 100 листов электротехнической стали толщиной 0,5 мм. Форма и размеры сердечника указаны на рисунке в мм. Определить магнитный поток в сердечнике, если МДС равна 1000 А.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p data-bbox="721 518 1800 662">6. Определить мгновенное значение напряжения первичной обмотки трансформатора, если известно число витков этой обмотки $W^1=500$ и закон изменения магнитного потока $\Phi=0,04\sin(314t+23^\circ)$.</p> <p data-bbox="721 670 1800 837">7. Получить выражения и построить кривые зависимостей эквивалентных активного $R(\omega)$ и реактивного $X(\omega)$ сопротивлений от частоты, а также амплитудно-частотной $Z(\omega)$ и фазочастотной $\varphi(\omega)$ характеристик цепи</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p data-bbox="721 1077 1800 1252">8. На рисунке изображена схема симметричного цепочного фильтра. Параметры фильтра: $L^1=10$ мГн, $L^2=1,5$ мГн, $C^1=1$ мкФ. Определить к какому типу по полосе пропускания он относится, вычислить граничные частоты.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>9. Дан однофазный трансформатор с ферромагнитным сердечником. Напряжение, приложенное к первичной обмотке $u^1 = 120\sin(\omega t)$. Определить величину магнитного потока в сердечнике, пренебрегая рассеянием и активным сопротивлением катушки, если число витков первичной обмотки $W_1 = 500$.</p> <p>10. Вычислить Z-параметры четырехполюсника. Сопротивления цепи равны:</p> <p style="text-align: center;">$R^1 = 20 \text{ Ом}, X^1 = 30 \text{ Ом}, R^0 = 5 \text{ Ом}, X^0 = 15 \text{ Ом}.$</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>11. Известно, что при $f^1 = 50 \text{ Гц}$ потери в стали $P^{1cm} = 1,5 \text{ Вт/кг}$, а при $f^2 = 100 \text{ Гц}$ $P^{2cm} = 4 \text{ Вт/кг}$. Разделить потери в стали на потери от вихревых токов и от магнитного гистерезиса, считая, что магнитная индукция остается неизменной.</p> <p>12. Известны коэффициенты четырехполюсника: $A^{11} = 1 - 0,5j$, $A^{21} = -0,005j \text{ см}$, $A^{22} = 0,5$. Определить сопротивления холостого хода и короткого замыкания со стороны первичных и вторичных зажимов. Проверить выполнимость соотношения $Z^{1xx} \setminus Z^{1kz} = Z^{2xx} \setminus Z^{2kz}$.</p> <p>13. Для симметричного четырехполюсника опыты холостого хода и короткого замыкания дали результаты: $U^{1xx} = 10 \text{ В}$, $I^{1xx} = 1 \text{ А}$, $P^{1xx} = 10 \text{ Вт}$, $U^{1kz} = 10 \text{ В}$, $I^{1kz} = 0,8 \text{ А}$, $P^{1kz} = 8 \text{ Вт}$. Вычислить A-параметры этого четырехполюсника.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>14. Определить первичные и вторичные параметры воздушной линии, диаметр проводов которых равен 3 мм и расстояние между осями проводов 20 см. Состояние погоды :сыро, температура 20⁰ С. Частота тока 800 Гц. Чему равна длина волны в линии.</p> <p>15. При номинальном первичном напряжении потери в стали трансформатора составляют $P_{ст} = 1$ кВт. Определить потери в стали трансформатора при повышении и понижении напряжения на 10%. Частота и форма кривой ЭДС остаются неизменными.</p> <p>16. Рассчитать первичные параметры стальной воздушной двухпроводной цепи при температуре окружающей среды $t^0 = -14^0$ С при сухой погоде, если расстояние между осями проводов, $a = 60$ см, их диаметр $d = 4$ мм. Частота тока $f = 800$ Гц. Магнитную проницаемость проводов принять равной 120.</p> <p>17. Рассчитать спектральную плотность прямоугольного импульса тока $i(t)$, показанного на рисунке по формуле Фурье.</p> <div data-bbox="1160 943 1442 1139" data-label="Figure"> <p>The graph shows a rectangular pulse on a coordinate system where the vertical axis is current $i(t)$ and the horizontal axis is time t. The pulse starts at the origin, rises to a constant value I_m for a duration t_u, and then drops to zero.</p> </div> <p>18. Для цепи, изображенной на рисунке выразить комплексную функцию передачи по напряжению $K(j\omega)$ через параметры цепи.</p> <div data-bbox="1115 1246 1503 1385" data-label="Diagram"> <p>The circuit diagram shows a four-terminal network. The input terminals are labeled 1 and 1', and the output terminals are labeled 2 and 2'. A parallel combination of a capacitor C and a resistor R_1 is connected between terminals 1 and 1'. A resistor R_2 is connected in series between terminals 1 and 2. The input voltage is \dot{U}_1 and the output voltage is \dot{U}_2.</p> </div> <p>19. Найти А-параметры Т-образного четырехполюсника ,если</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>$R=100 \text{ Ом}, x^L=200 \text{ Ом}, x^C=100 \text{ Ом}$. Проверить соотношение: $A_{11} A_{22} - A_{12} A_{21} = 1$.</p>  <p>20. Определить А-параметры четырехполюсника, если $X=10 \text{ Ом}$.</p> 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – методами анализа цепей постоянного и переменных токах во временной и частотных областях; – приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств; – методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств; 	<p>Перечень лабораторных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правила техники безопасности в лаборатории ТОЭ. Правила выполнения, оформления и сдачи лабораторных работ. Определение параметров источников постоянного тока и активных сопротивлений стенда. 2. Соотношения в линейных электрических цепях постоянного тока. 3. Исследование сложных электрических цепей постоянного тока. 4. Исследование параметров реактивных элементов. 5. Исследование линейных электрических цепей однофазного синусоидального тока. 6. Исследование частотных свойств линейной электрической цепи при синусоидальных воздействиях. 7. Исследование линейных электрических цепей с взаимной индукцией. 8. Исследование трехфазных цепей при соединении приемников энергии звездой. 9. Исследование трехфазных цепей при соединении приемников энергии 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>треугольником.</p> <p>10. Исследование пассивных четырехполюсников.</p> <p>11. Исследование линейных цепей несинусоидального тока.</p> <p>12. Исследование переходных процессов в линейных цепях.</p> <p>13. Исследование нелинейной цепи постоянного тока.</p> <p>14. Исследование нелинейной цепи переменного тока.</p> <p>Перечень расчетно-графических работ:</p> <p>1. РГР№ 1. Исследование электрических цепей постоянного тока.</p> <p>2. РГР№ 2. Исследование электрических цепей синусоидального тока с одним источником питания</p> <p>3. РГР№3. Расчет и анализ переходных процессов.</p>	
Знать	<p>– основные методы проведения теоретического анализа и расчета электрических схем и элементов;</p> <p>– принцип работы средств измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин для получения экспериментальных данных;</p> <p>– важнейшие свойства и характеристики электрических и магнитных цепей и поля;</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <p>1. Определить основные параметры переменного тока: частота, период, амплитуду или пиковое значение, эффективное значение, среднее и средневыврявленное значения.</p> <p>2. Определить понятия: физическая величина, измерение, измеряемая величина.</p> <p>3. Определить понятия: энергетические и параметрические величины, простые и составные; привести примеры.</p> <p>4. Определить понятия: единицы физических величин, средства и методы измерений, результат измерения; привести примеры.</p> <p>5. Объяснить суть метода сравнения; привести примеры методов сравнения.</p> <p>6. Объяснить понятие: мера, привести примеры мер.</p> <p>7. Объяснить понятие: измерительный преобразователь, виды преобразователей.</p> <p>8. Объяснить понятие: измерительный прибор; классификация измерительных приборов по структурному признаку.</p> <p>9. Объяснить работу измерительного прибора со структурной схемой</p>	Электрические измерения

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>уравновешивания.</p> <p>10. Объяснить работу измерительного прибора со структурной схемой смешанного преобразования.</p> <p>11. Добавочные резисторы, уравнения преобразования, конструктивное исполнение, особенности исполнения и применения при переменном токе.</p> <p>12. Делители напряжения, возможные конструкции, коэффициент преобразования, достижение его постоянства на переменном токе.</p> <p>13. Шунты, уравнение преобразования, конструктивное исполнение, подбор величины шунта, способ включения.</p> <p>14. Конденсаторные и индукторные делители напряжения, их конструкции, уравнения преобразования, погрешности.</p> <p>15. Измерительные трансформаторы напряжения, стандарты, режим работы, маркировка выводов, фазовые соотношения, способы включения.</p> <p>16. Номинальный и действительный коэффициент трансформации трансформатора напряжения, классы точности, фазовый сдвиг между первичным и вторичным напряжениями.</p> <p>17. Измерительные трансформаторы тока стандарты, режим работы, конструкция, маркировка выводов, фазовые соотношения, способы включения.</p> <p>18. Как рассчитать величину нагрузки, подключаемой к трансформатору тока на частоте f, используя паспортные данные трансформатора тока для частоты 50 Гц.</p> <p>19. Принцип действия и конструкция термоэлектрических преобразователей переменного тока в постоянное напряжение; уравнение преобразования, класс точности.</p> <p>20. Измерительные выпрямители среднего значения; схемы, уравнения преобразования.</p> <p>21. Измерительный выпрямитель амплитудного значения с открытым входом, схема, входное сопротивление, какое напряжение им измеряют.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – применять понятия и законы электрических цепей для анализа сложных электротехнических цепей и систем; – выбирать эффективные способы анализа электрических и магнитных цепей, читать электрические схемы; – проводить вычислительные эксперименты электрическими схемами; 	<p style="text-align: center;">Примеры практических заданий для зачета:</p> <p>1. Магнитоэлектрический измерительный механизм: нарисовать конструкцию и объяснить принцип действия; написать основное уравнение, характеризующее зависимость угла поворота от измеряемого тока; объяснить какой ток можно измерять; вид шкалы.</p> <p>2. Определить погрешность при измерении тока амперметром с номинальным током $I_n = 30\text{A}$, класса точности 1,5, если показания амперметра $I = 10\text{A}$.</p> <p>3. Электромагнитный измерительный механизм: нарисовать конструкцию и объяснить принцип действия;- написать основное уравнение, характеризующее зависимость угла поворота от измеряемого тока;- объяснить какой ток можно измерять; если измерять постоянный ток при увеличении и уменьшении силы тока, будут ли показания одинаковы (ответ объяснить).</p> <p>4. Определить показания вольтметра, если на его вход подана периодическая последовательность прямоугольных импульсов с максимальным значением $U_m = 141\text{В}$, частотой следования $f_0 = 10\text{кГц}$, периодом следования импульсов $t_i = 1\text{мкс}$. Найти эффективное значение $U_{\text{эфф}}$, используя показания вольтметра. Вольтметр имеет квадратичный преобразователь, вход закрытый, шкала проградуирована в действующих значениях синусоидального напряжения.</p> <p>Во сколько раз действующее значение I измеряемого синусоидального тока $I = I_m \sin \omega t$ больше среднего значения (постоянной составляющей) тока $I_A = I_0$, на который реагирует выпрямительный (детекторный) миллиамперметр: 1) с однополупериодной схемой выпрямления; 2) с двухполупериодной схемой выпрямления?</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками расчета элементов электрических схем и установок; – навыками составлять 	<p style="text-align: center;">Примеры практических заданий для зачета:</p> <p>1. Прибор магнитоэлектрической системы имеющий катушку с $R_{\text{и}} = 20\text{Ом}$, рассчитанный на предельный ток 10мА, при котором подвижная часть системы получает наибольшее отклонение. Пусть этот прибор используют в качестве вольтметра предел измерения напряжения 100В, определить величину добавочного сопротивления, которое нужно последовательно</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	структурные схемы средств измерения;	<p>соединить с прибором.</p> <p>2. Рассчитать параметры плеч моста Уитсона постоянного тока. Одним плечом моста является реостатный преобразователь перемещения в активное сопротивление с максимальным значением сопротивления $R_1=100$ Ом, которое уменьшается до $R_2 =80$ Ом при полном перемещении. Рассчитать сопротивления остальных плеч моста для получения напряжения на нагрузке $U = 100$ Ом при полном перемещении. Напряжение питания $U_{пит} = 5$ В, сопротивление нагрузки $R_n = 1000$ Ом.</p> <p>3. Потенциометрический преобразователь перемещения со средней точкой с активным сопротивлением $R = 200$ Ом подключён к источнику питания постоянного тока $U_{п} = 10$ В. Нагрузка преобразователя включена между средней точкой и движком. Построить графики зависимости напряжения на нагрузке $R_{н1} = 100$ Ом и $R_{н2} = 1000$ Ом</p> <p>4. Измерительный механизм имеет номинальный ток $I_n = 5$ мА и сопротивление 150 Ом. Найти величины добавочных сопротивлений для трёх пределов измерения напряжения: 3 В, 15 В, 150 В.</p> <p>5. Изобразить осциллограмму, полученную на экране осциллографа, если на Y-вход подаётся исследуемое синусоидальное напряжение с периодом $T=2$ мс, на X-вход - линейное развёртывающее напряжение с $T_P=4$ мс, время прямого хода луча $t_{пр}=3$ мс, время обратного хода луча $t_{обр}=1$ мс. ЭЛТ во время обратного хода не запирается.</p> <p>6. Делители напряжения: входное напряжение $U_{вх}=75$ В нужно получить напряжения $U_2=10$ В, $U_4=5$ В. Определить соотношение сопротивлений такого делителя.</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные методы проведения теоретического анализа и расчета электрических схем и элементов; – принцип работы 	<p style="text-align: center;">Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <p>1. Определить основные параметры переменного тока: частота, период, амплитуду или пиковое значение, эффективное значение, среднее и средневывпрямленное значения.</p> <p>2. Определить понятия: физическая величина, измерение, измеряемая величина.</p> <p>3. Определить понятия: энергетические и параметрические величины,</p>	Измерение параметров цепей

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>средств измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин для получения экспериментальных данных;</p> <p>– важнейшие свойства и характеристики электрических и магнитных цепей и поля;</p>	<p>простые и составные; привести примеры.</p> <p>4. Определить понятия: единицы физических величин, средства и методы измерений, результат измерения; привести примеры.</p> <p>5. Объяснить суть метода сравнения; привести примеры методов сравнения.</p> <p>6. Объяснить понятие: мера, привести примеры мер.</p> <p>7. Объяснить понятие: измерительный преобразователь, виды преобразователей.</p> <p>8. Объяснить понятие: измерительный прибор; классификация измерительных приборов по структурному признаку.</p> <p>9. Объяснить работу измерительного прибора со структурной схемой уравнивания.</p> <p>10. Объяснить работу измерительного прибора со структурной схемой смешанного преобразования.</p> <p>11. Добавочные резисторы, уравнения преобразования, конструктивное исполнение, особенности исполнения и применения при переменном токе.</p> <p>12. Делители напряжения, возможные конструкции, коэффициент преобразования, достижение его постоянства на переменном токе.</p> <p>13. Шунты, уравнение преобразования, конструктивное исполнение, подбор величины шунта, способ включения.</p> <p>14. Конденсаторные и индукторные делители напряжения, их конструкции, уравнения преобразования, погрешности.</p> <p>15. Измерительные трансформаторы напряжения, стандарты, режим работы, маркировка выводов, фазовые соотношения, способы включения.</p> <p>16. Номинальный и действительный коэффициент трансформации трансформатора напряжения, классы точности, фазовый сдвиг между первичным и вторичным напряжениями.</p> <p>17. Измерительные трансформаторы тока стандарты, режим работы, конструкция, маркировка выводов, фазовые соотношения, способы включения.</p> <p>18. Как рассчитать величину нагрузки, подключаемой к трансформатору тока на частоте f, используя паспортные данные трансформатора тока для частоты 50 Гц.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>19. Принцип действия и конструкция термоэлектрических преобразователей переменного тока в постоянное напряжение; уравнение преобразования, класс точности.</p> <p>20. Измерительные выпрямители среднего значения; схемы, уравнения преобразования.</p> <p>21. Измерительный выпрямитель амплитудного значения с открытым входом, схема, входное сопротивление, какое напряжение им измеряют</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – применять понятия и законы электрических цепей для анализа сложных электротехнических цепей и систем; – выбирать эффективные способы анализа электрических и магнитных цепей, читать электрические схемы; – проводить вычислительные эксперименты с электрическими схемами; 	<p><i>Примеры практических заданий для зачета:</i></p> <p>1. Магнитоэлектрический измерительный механизм: нарисовать конструкцию и объяснить принцип действия; написать основное уравнение, характеризующее зависимость угла поворота от измеряемого тока; объяснить какой ток можно измерять; вид шкалы.</p> <p>2. Определить погрешность при измерении тока амперметром с номинальным током $I_n = 30A$, класса точности 1,5, если показания амперметра $I=10A$.</p> <p>3. Электромагнитный измерительный механизм: нарисовать конструкцию и объяснить принцип действия;- написать основное уравнение, характеризующее зависимость угла поворота от измеряемого тока;- объяснить какой ток можно измерять; если измерять постоянный ток при увеличении и уменьшении силы тока, будут ли показания одинаковы (ответ объяснить).</p> <p>4. Определить показания вольтметра, если на его вход подана периодическая последовательность прямоугольных импульсов с максимальным значением $U_m=141В$, частотой следования $f_0=10кГц$, периодом следования импульсов $t_i=1мкс$. Найти эффективное значение $U_{эфф}$, используя показания вольтметра. Вольтметр имеет квадратичный преобразователь, вход закрытый, шкала проградуирована в действующих значениях синусоидального напряжения.</p> <p>5. Во сколько раз действующее значение I измеряемого синусоидального тока $I = I_m \sin \omega t$ больше среднего значения (постоянной составляющей) тока $I_A = I_0$, на который реагирует выпрямительный (детекторный)</p>	

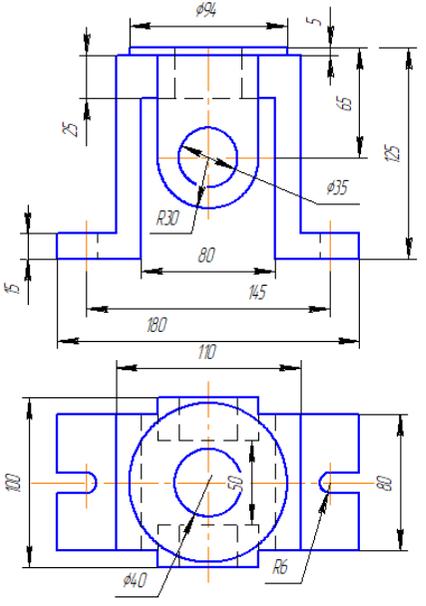
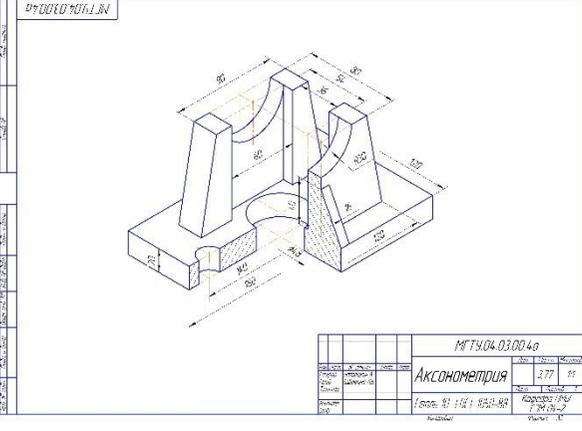
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		миллиамперметр: 1) с однополупериодной схемой выпрямления; 2) с двухполупериодной схемой выпрямления?	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками расчета элементов электрических схем и установок; – навыками составлять структурные схемы средств измерения; 	<p style="text-align: center;">Примеры практических заданий для зачета:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Прибор магнитоэлектрической системы имеющий катушку с $R_{II}=20\text{Ом}$, рассчитанный на предельный ток 10мА, при котором подвижная часть системы получает наибольшее отклонение. Пусть этот прибор используют в качестве вольтметра предел измерения напряжения 100 В, определить величину добавочного сопротивления, которое нужно последовательно соединить с прибором. 2. Рассчитать параметры плеч моста Уитсона постоянного тока. Одним плечом моста является реостатный преобразователь перемещения в активное сопротивление с максимальным значением сопротивления $R_1=100\text{ Ом}$, которое уменьшается до $R_2=80\text{ Ом}$ при полном перемещении. Рассчитать сопротивления остальных плеч моста для получения напряжения на нагрузке $U = 100\text{ Ом}$ при полном перемещении. Напряжение питания $U_{пит} = 5\text{ В}$, сопротивление нагрузки $R_n = 1000\text{ Ом}$. 3. Потенциометрический преобразователь перемещения со средней точкой с активным сопротивлением $R = 200\text{ Ом}$ подключён к источнику питания постоянного тока $U_{п} = 10\text{ В}$. Нагрузка преобразователя включена между средней точкой и движком. Построить графики зависимости напряжения на нагрузке $R_{n1} = 100\text{ Ом}$ и $R_{n2} = 1000\text{ Ом}$ 4. Измерительный механизм имеет номинальный ток $I_n = 5\text{ мА}$ и сопротивление 150 Ом. Найти величины добавочных сопротивлений для трёх пределов измерения напряжения: 3 В, 15 В, 150 В. 5. Изобразить осциллограмму, полученную на экране осциллографа, если на Y-вход подаётся исследуемое синусоидальное напряжение с периодом $T=2\text{ мс}$, на X-вход - линейное развёртывающее напряжение с $T_P=4\text{ мс}$, время прямого хода луча $t_{пр}=3\text{ мс}$, время обратного хода луча $t_{обр}=1\text{ мс}$. ЭЛТ во время обратного хода не запирается. 6. Делители напряжения: входное напряжение $U_{вх}=75\text{ В}$ нужно получить напряжения $U_2=10\text{ В}$, $U_4=5\text{ В}$. Определить соотношение сопротивлений 	

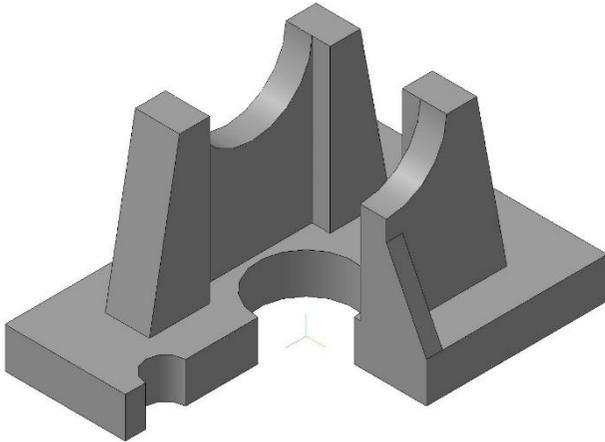
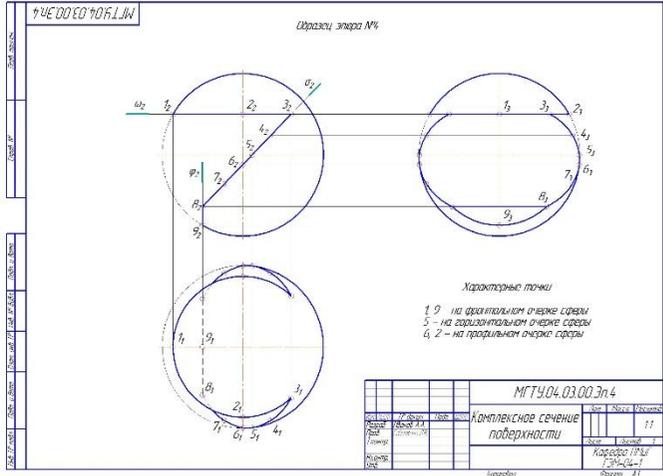
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		такого делителя.	
ОПК-4 – готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации			
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – теорию построения и редактирования технического чертежа, в том числе в системах компьютерной графики; – основные определения и понятия начертательной геометрии, компьютерной графики и технического черчения; – способы построения изображений пространственных форм на плоскости и способы решения задач, относящихся к этим формам: метрических и позиционных любой степени сложности с использованием графических редакторов; 	<p>Вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды проецирования. 2. Комплексный чертеж. Закономерности комплексного чертежа. 3. Изображение на комплексном чертеже прямых общего и частного положений. 4. Изображение на комплексном чертеже плоскостей общего и частного положений. 5. Прямая и точка, лежащие в плоскости. 6. Аксонометрические проекции. Классификация. Коэффициенты искажения. Привести примеры построения плоской фигуры в плоскостях $X'O'Y'$ и $Z'O'Y'$ в косоугольной фронтальной диметрии. 7. Аксонометрические проекции. Классификация. Коэффициенты искажения. Привести примеры построения плоской фигуры в плоскостях $X'O'Y'$ и $X'O'Z'$ в прямоугольной изометрии. 8. Аксонометрические проекции. Классификация. Построение аксонометрической проекции окружности в плоскости $X'O'Y'$ и $X'O'Z'$ в прямоугольной изометрии. 9. Поверхность. Образование. Задание поверхности очерками. Построение точек и линий на поверхности вращения. Привести примеры. 10. Сечение цилиндра проецирующей плоскостью. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 11. Сечение сферы плоскостями уровня. Привести примеры. 12. Сечение сферы проецирующей плоскостью. Определение натуральной величины сечения. Привести пример. 13. Конические сечения. Построение сечения конуса по эллипсу. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 14. Конические сечения. Построение сечения конуса по параболе. Определение натуральной величины сечения методом вращения. 	Начертательная геометрия и компьютерная графика

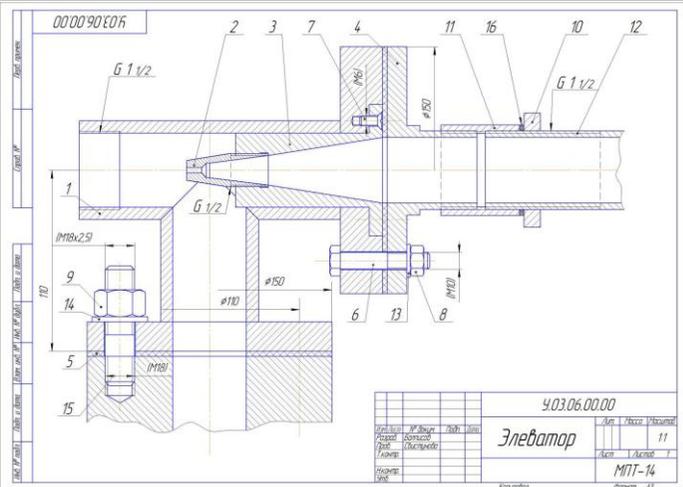
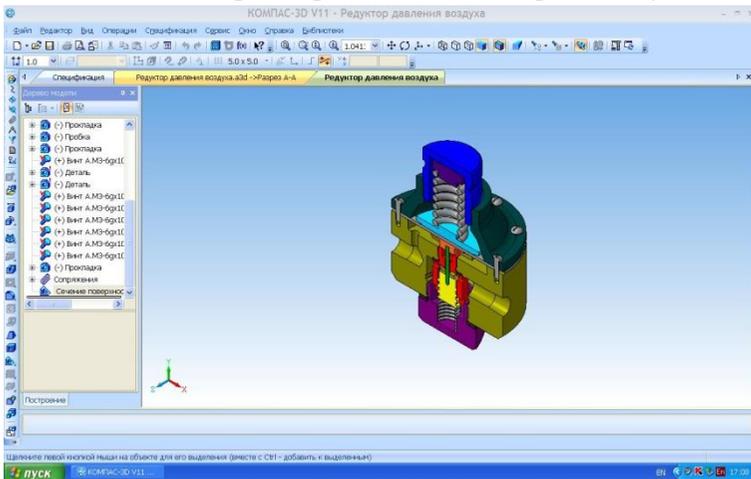
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Привести пример.</p> <p>15. Конические сечения. Построение сечения конуса по гиперболе. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример.</p> <p>16. Сечение многогранника плоскостью. Привести пример сечения пирамиды и прямой призмы проецирующей плоскостью.</p> <p>17. Сечение многогранника плоскостью. Построение натуральной величины сечения. Привести пример.</p> <p>18. Построение линии пересечения двух поверхностей, если одна из них - проецирующий цилиндр. Привести пример.</p> <p>19. Построение линии пересечения поверхностей методом секущих плоскостей. Привести пример.</p> <p>20. Метод замены плоскостей проекций. Привести пример преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующей плоскости в плоскость уровня.</p> <p>21. Метод вращения. Привести пример преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующей плоскости в плоскость уровня.</p> <p>22. ГОСТ 2.305 – 68. Виды. Разрезы. Сечения.</p> <p>23. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды.</p> <p>24. Твёрдотельное моделирование. Создание ассоциативного чертежа.</p> <p style="text-align: center;">Вопросы для подготовки к зачету:</p> <p>1. Резьбовые соединения деталей. Параметры и конструктивные элементы резьбы.</p> <p>2. Изображение резьбы на чертежах.</p> <p>3. Стандартные резьбы и их обозначение.</p> <p>4. Эскизирование машиностроительных деталей. Выбор количества изображений. Особенности изображения отдельных деталей.</p> <p>5. Понятие о сборочной единице. Оформление сборочных единиц.</p>	

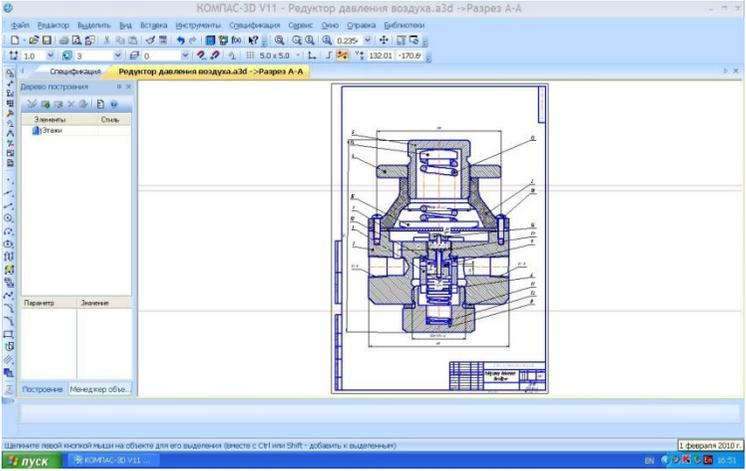
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>6. Стандарты на конструктивные элементы деталей и материалы</p> <p>7. Особенности выполнения чертежей пружин и стандартных изделий.</p> <p>8. Сборочный чертеж и чертеж общего вида.</p> <p>9. Выбор количества изображений, выполнение штриховки, простановка позиций, размеров на сборочном чертеже.</p> <p>10. Условности и упрощения сборочного чертежа. Составление и оформление спецификации.</p> <p>11. Особенности выполнения рабочих чертежей деталей по чертежу сборочной единицы</p> <p>12. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды создания 2-д чертежа.</p> <p>13. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды редактирования чертежей.</p> <p>14. Компьютерная графика. Оформление чертежа.</p> <p>15. Компьютерная графика. Использование параметрической библиотеки для изображение резьбовых соединений.</p> <p>15. Компьютерная графика. Основные методы и команды создания трехмерной модели и получение чертежа.</p>	
Уметь	<p>– создавать конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов: рабочие чертежи деталей, сборочные чертежи, спецификации, чертежи электрических схем средствами двумерной и трехмерной графики;</p> <p>– пользоваться учебной и</p>	<p><i>Контрольные работы 1 семестра:</i> письменная контрольная работа по проекционному черчению «ГОСТ 2.305», устная контрольная работа по проекционному черчению «ГОСТ 2.305», контрольная работа «Аксонметрические проекции», контрольная работа «Тело с вырезом».</p> <p><i>Контрольные работы 2-го семестра:</i> устная контрольная работ «Резьбовые соединения», письменная контрольная работа «Резьбовые соединения», письменная контрольная работа «Сборочный чертеж».</p> <p><i>Графические работы 1 семестра:</i> «Эскизы моделей», «Проекционное черчение. Построение по двум изображениям детали третьего. Выполнение разрезов, нанесение размеров (задания К и Т)», «Аксонметрия», «Тело с вырезом», «Пересечение поверхностей».</p> <p><i>Графические работы 2 -го семестра:</i> «Резьбовые соединения (выполнение сборочного чертежа «Элеватор»)», «Эскизы деталей сборочного узла», «Сборочный чертеж»,</p>	

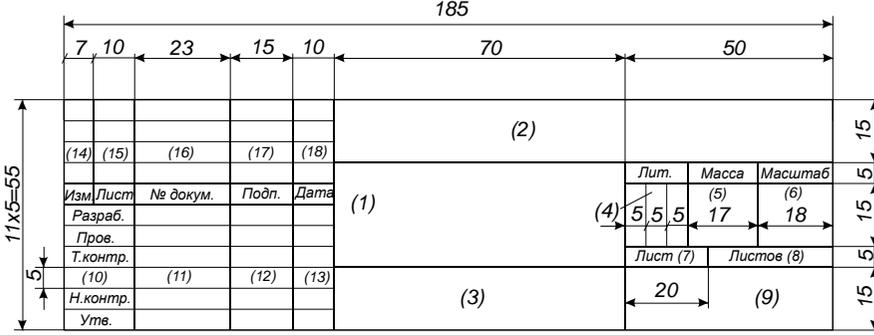
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>справочной литературой, измерительными инструментами;</p> <p>– решать позиционные и метрические задачи любой степени сложности с использованием графических редакторов;</p> <p>– применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;</p>	<p>«Выполнение чертежа схемы электрической принципиальной».</p> <p><i>Графические работы, выполняемые на ПК в 1 семестре:</i> «Построение сопряжений плоского контура», «Проекционное черчение. Построение по двум изображениям детали третьего. Выполнение разрезов, нанесение размеров (задание Т)», «Моделирование поверхностей. Создание ассоциативного чертежа. Взаимное пересечение поверхностей».</p> <p><i>Графические работы, выполняемые на ПК в 2 семестре:</i> «Резьбовые соединения», «Чертежи типовых деталей. Рабочий чертеж гайки накидной», «Моделирование поверхностей. Создание ассоциативного чертежа. Выполнение чертежа вала», «Выполнение спецификации к сборочному чертежу», «Схема электрическая принципиальная».</p>	
Владеть	<p>– методами построения изображений пространственных форм на плоскости в том числе и помощью компьютерной графики;</p> <p>– основными методами решения позиционных и метрических задач любой степени сложности с</p>	<p>Примерные практические задания по дисциплине:</p> <p>1. По заданным видам выполнить комплексный чертеж детали в соответствии с требованиями ЕСКД</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>использованием графических редакторов;</p> <p>– навыками выполнения технических чертежей вручную и современными программными средствами выполнения и редактирования изображений чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;</p>	<p style="text-align: center;"><i>Оценочные средства</i></p>  <p style="text-align: center;">2. Построение прямоугольной изометрии с вырезом четверти.</p> 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>3. Создание трехмерной модели средствами САПР»</p>  <p>4. Сечение поверхности плоскостью.</p>  <p>5. Сборочный чертеж элеватора</p>	

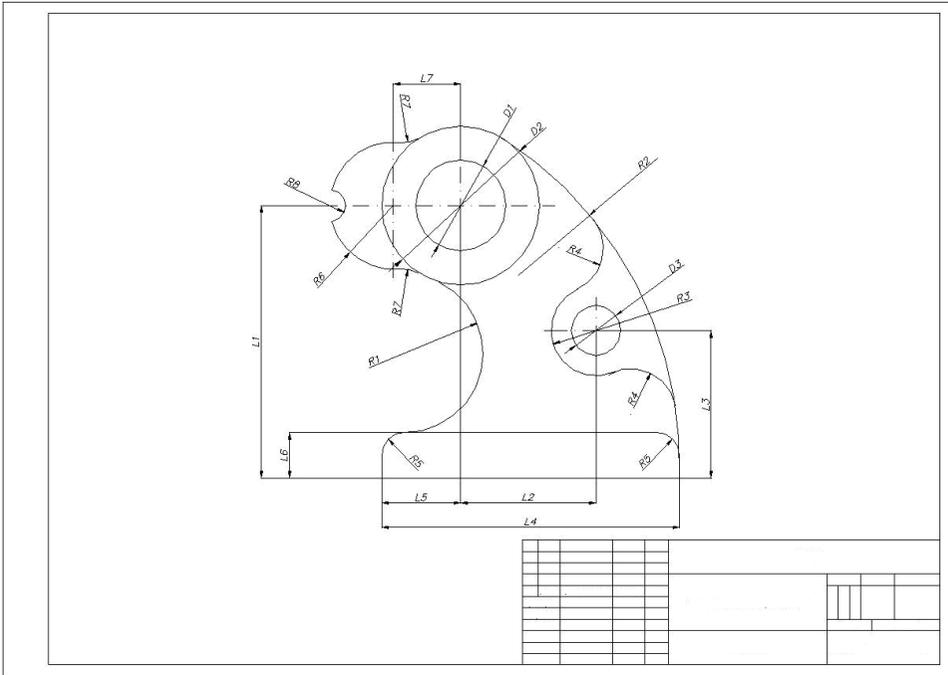
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 <p style="text-align: center;">6. Создание трехмерной модели сборочного узла</p>  <p style="text-align: center;">7. Сборочный чертеж узла.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
			
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – элементы инженерной графики; – программные средства компьютерной графики; – методики работы с программными средствами компьютерной графики; 	<p><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Программные средства компьютерной графики, применяемые при подготовке проектной документации. 2. Основные характеристики графического пакета AutoCAD. 3. Работа с шаблонами AutoCAD. 4. Работа со слоями AutoCAD. 5. Создание пользовательских систем координат AutoCAD. 6. Способы задания координат точек в AutoCAD. 7. Графические элементы AutoCAD. 8. Редактирование готового рисунка в AutoCAD. 9. Текстовые стили AutoCAD. 10. Редактирование текста AutoCAD. 11. Копирование элементов чертежа AutoCAD. 12. Изменение масштаба объектов в AutoCAD. 13. Работа с видовыми экранами AutoCAD. 14. Средства обеспечения точности AutoCAD. 15. Получение справочной информации AutoCAD. 	<i>Проектная деятельность</i>
Уметь	– применять	<i>Примеры практических заданий:</i>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач; – представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Создание шаблона чертежа (формат А1 и А3). 2. Создание шаблона основной надписи (формат А1 и А3). 3. Создание шаблона спецификации (формат А1 и А3). 4. Создание шаблона таблицы условных обозначений (формат А1 и А3). 5. Вычерчивание технологического объекта на схеме автоматизации (формат А3). 6. Вычерчивание средств автоматизации на технологическом объекте (заполнение зоны 1 на схеме автоматизации, формат А3). 7. Вычерчивание прямоугольника средств автоматизации (формат А3). 8. Вычерчивание приборов в прямоугольнике средств автоматизации (заполнение зоны 2 на схеме автоматизации, формат А3). 9. Вычерчивание приборов на принципиальной электрической схеме (формат А3). 10. Вычерчивание диаграммы работы конечных выключателей исполнительного механизма на принципиальной электрической схеме (формат А3). 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками работы в пакетах компьютерной графики на уровне выполнения отдельных элементов схем и чертежей; – навыками работы с современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации; – навыками работы в 	<p>Перечень практических заданий:</p> <p>В графическом редакторе AutoCAD выполнить чертеж детали на формате А3. Основную надпись заполнить по требованиям ГОСТ 2.104. Работа сдается в распечатанном виде (на формате А3).</p> 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>графическом и текстовом редакторах для автоматизированного выпуска проектной документации;</p>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – элементы инженерной графики; – программные средства компьютерной графики; – методики работы с программными средствами компьютерной графики. 	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Программные средства компьютерной графики, применяемые при подготовке проектной документации. 2. Основные характеристики графического пакета AutoCAD. 3. Работа с шаблонами AutoCAD. 4. Работа со слоями AutoCAD. 5. Создание пользовательских систем координат AutoCAD. 6. Способы задания координат точек в AutoCAD. 7. Графические элементы AutoCAD. 8. Редактирование готового рисунка в AutoCAD. 9. Текстовые стили AutoCAD. 10. Редактирование текста AutoCAD. 11. Копирование элементов чертежа AutoCAD. 12. Изменение масштаба объектов в AutoCAD. 13. Работа с видовыми экранами AutoCAD. 14. Средства обеспечения точности AutoCAD. 15. Получение справочной информации AutoCAD. 	<p><i>Проектирование автоматизированных систем</i></p>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической 	<p>Примеры практических заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Создание шаблона чертежа (формат А1 и А3). 2. Создание шаблона основной надписи (формат А1 и А3). 3. Создание шаблона спецификации (формат А1 и А3). 4. Создание шаблона таблицы условных обозначений (формат А1 и А3). 5. Вычерчивание технологического объекта на схеме автоматизации (формат А3). 6. Вычерчивание средств автоматизации на технологическом объекте (заполнение зоны 1 на схеме автоматизации, формат А3). 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																																																																																																																																																																																																										
	<p>документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач; – представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики; 	<p>7. Вычерчивание прямоугольника средств автоматизации (формат А3). 8. Вычерчивание приборов в прямоугольнике средств автоматизации (заполнение зоны 2 на схеме автоматизации, формат А3). 9. Вычерчивание приборов на принципиальной электрической схеме (формат А3). 10. Вычерчивание диаграммы работы конечных выключателей исполнительного механизма на принципиальной электрической схеме (формат А3).</p>																																																																																																																																																																																																																																																																											
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками работы в пакетах компьютерной графики на уровне выполнения отдельных элементов схем и чертежей; – навыками работы с современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации; – навыками работы в графическом и текстовом редакторах для автоматизированного выпуска проектной документации; 	<p>Перечень практических заданий:</p> <p>В графическом редакторе AutoCAD начертить деталь по размерам, соответствующим варианту задания на формате А3. Основную надпись выполнить и заполнить по требованиям ГОСТ 2.104. Работа сдается в распечатанном виде (на формате А3).</p> <p style="text-align: center;">ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ</p> <table border="1" data-bbox="801 917 1787 1465"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>L1</th> <th>L2</th> <th>L3</th> <th>L4</th> <th>L5</th> <th>L6</th> <th>L7</th> <th>D1</th> <th>D2</th> <th>D3</th> <th>R1</th> <th>R2</th> <th>R3</th> <th>R4</th> <th>R5</th> <th>R6</th> <th>R7</th> <th>R8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>120</td><td>60</td><td>65</td><td>132</td><td>35</td><td>20</td><td>30</td><td>40</td><td>70</td><td>22</td><td>35</td><td>170</td><td>20</td><td>20</td><td>10</td><td>28</td><td>15</td><td>7</td></tr> <tr><td>2</td><td>140</td><td>90</td><td>95</td><td>212</td><td>38</td><td>38</td><td>48</td><td>28</td><td>70</td><td>22</td><td>34</td><td>152</td><td>18</td><td>30</td><td>10</td><td>17</td><td>5</td><td>7</td></tr> <tr><td>3</td><td>125</td><td>39</td><td>47</td><td>120</td><td>53</td><td>16</td><td>43</td><td>64</td><td>88</td><td>10</td><td>40</td><td>340</td><td>21</td><td>5</td><td>5</td><td>14</td><td>20</td><td>10</td></tr> <tr><td>4</td><td>98</td><td>110</td><td>56</td><td>210</td><td>46</td><td>1</td><td>70</td><td>16</td><td>140</td><td>7</td><td>10</td><td>165</td><td>34</td><td>20</td><td>3</td><td>48</td><td>30</td><td>28</td></tr> <tr><td>5</td><td>110</td><td>65</td><td>70</td><td>140</td><td>30</td><td>40</td><td>35</td><td>35</td><td>80</td><td>20</td><td>15</td><td>180</td><td>20</td><td>15</td><td>8</td><td>30</td><td>26</td><td>5</td></tr> <tr><td>6</td><td>125</td><td>65</td><td>64</td><td>156</td><td>45</td><td>32</td><td>38</td><td>42</td><td>86</td><td>15</td><td>28</td><td>200</td><td>30</td><td>25</td><td>6</td><td>28</td><td>24</td><td>10</td></tr> <tr><td>7</td><td>100</td><td>90</td><td>66</td><td>205</td><td>33</td><td>25</td><td>40</td><td>24</td><td>90</td><td>10</td><td>40</td><td>165</td><td>18</td><td>35</td><td>5</td><td>38</td><td>22</td><td>12</td></tr> <tr><td>8</td><td>110</td><td>80</td><td>45</td><td>180</td><td>42</td><td>45</td><td>50</td><td>20</td><td>92</td><td>12</td><td>25</td><td>190</td><td>26</td><td>40</td><td>4</td><td>40</td><td>20</td><td>14</td></tr> <tr><td>9</td><td>115</td><td>70</td><td>55</td><td>147</td><td>48</td><td>30</td><td>45</td><td>32</td><td>72</td><td>14</td><td>28</td><td>215</td><td>24</td><td>20</td><td>7</td><td>30</td><td>10</td><td>8</td></tr> <tr><td>10</td><td>95</td><td>80</td><td>35</td><td>194</td><td>50</td><td>11</td><td>52</td><td>38</td><td>74</td><td>16</td><td>32</td><td>250</td><td>22</td><td>24</td><td>12</td><td>25</td><td>14</td><td>6</td></tr> <tr><td>11</td><td>105</td><td>65</td><td>40</td><td>153</td><td>35</td><td>10</td><td>60</td><td>25</td><td>76</td><td>12</td><td>34</td><td>147</td><td>20</td><td>18</td><td>5</td><td>28</td><td>14</td><td>10</td></tr> <tr><td>12</td><td>130</td><td>75</td><td>70</td><td>140</td><td>38</td><td>22</td><td>33</td><td>50</td><td>78</td><td>14</td><td>38</td><td>174</td><td>18</td><td>32</td><td>9</td><td>32</td><td>16</td><td>15</td></tr> <tr><td>13</td><td>110</td><td>65</td><td>43</td><td>164</td><td>53</td><td>15</td><td>42</td><td>15</td><td>80</td><td>10</td><td>33</td><td>205</td><td>16</td><td>33</td><td>5</td><td>22</td><td>18</td><td>11</td></tr> </tbody> </table>	№	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	D1	D2	D3	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	1	120	60	65	132	35	20	30	40	70	22	35	170	20	20	10	28	15	7	2	140	90	95	212	38	38	48	28	70	22	34	152	18	30	10	17	5	7	3	125	39	47	120	53	16	43	64	88	10	40	340	21	5	5	14	20	10	4	98	110	56	210	46	1	70	16	140	7	10	165	34	20	3	48	30	28	5	110	65	70	140	30	40	35	35	80	20	15	180	20	15	8	30	26	5	6	125	65	64	156	45	32	38	42	86	15	28	200	30	25	6	28	24	10	7	100	90	66	205	33	25	40	24	90	10	40	165	18	35	5	38	22	12	8	110	80	45	180	42	45	50	20	92	12	25	190	26	40	4	40	20	14	9	115	70	55	147	48	30	45	32	72	14	28	215	24	20	7	30	10	8	10	95	80	35	194	50	11	52	38	74	16	32	250	22	24	12	25	14	6	11	105	65	40	153	35	10	60	25	76	12	34	147	20	18	5	28	14	10	12	130	75	70	140	38	22	33	50	78	14	38	174	18	32	9	32	16	15	13	110	65	43	164	53	15	42	15	80	10	33	205	16	33	5	22	18	11	
№	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	D1	D2	D3	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8																																																																																																																																																																																																																																																											
1	120	60	65	132	35	20	30	40	70	22	35	170	20	20	10	28	15	7																																																																																																																																																																																																																																																											
2	140	90	95	212	38	38	48	28	70	22	34	152	18	30	10	17	5	7																																																																																																																																																																																																																																																											
3	125	39	47	120	53	16	43	64	88	10	40	340	21	5	5	14	20	10																																																																																																																																																																																																																																																											
4	98	110	56	210	46	1	70	16	140	7	10	165	34	20	3	48	30	28																																																																																																																																																																																																																																																											
5	110	65	70	140	30	40	35	35	80	20	15	180	20	15	8	30	26	5																																																																																																																																																																																																																																																											
6	125	65	64	156	45	32	38	42	86	15	28	200	30	25	6	28	24	10																																																																																																																																																																																																																																																											
7	100	90	66	205	33	25	40	24	90	10	40	165	18	35	5	38	22	12																																																																																																																																																																																																																																																											
8	110	80	45	180	42	45	50	20	92	12	25	190	26	40	4	40	20	14																																																																																																																																																																																																																																																											
9	115	70	55	147	48	30	45	32	72	14	28	215	24	20	7	30	10	8																																																																																																																																																																																																																																																											
10	95	80	35	194	50	11	52	38	74	16	32	250	22	24	12	25	14	6																																																																																																																																																																																																																																																											
11	105	65	40	153	35	10	60	25	76	12	34	147	20	18	5	28	14	10																																																																																																																																																																																																																																																											
12	130	75	70	140	38	22	33	50	78	14	38	174	18	32	9	32	16	15																																																																																																																																																																																																																																																											
13	110	65	43	164	53	15	42	15	80	10	33	205	16	33	5	22	18	11																																																																																																																																																																																																																																																											

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																																																																					
		<table border="1" data-bbox="801 256 1787 507"> <tr><td>14</td><td>115</td><td>90</td><td>50</td><td>188</td><td>46</td><td>12</td><td>54</td><td>10</td><td>74</td><td>8</td><td>39</td><td>240</td><td>14</td><td>36</td><td>3</td><td>26</td><td>8</td><td>7</td></tr> <tr><td>15</td><td>105</td><td>80</td><td>47</td><td>201</td><td>30</td><td>18</td><td>65</td><td>34</td><td>72</td><td>6</td><td>38</td><td>270</td><td>12</td><td>38</td><td>8</td><td>18</td><td>15</td><td>9</td></tr> <tr><td>16</td><td>120</td><td>70</td><td>62</td><td>192</td><td>45</td><td>20</td><td>62</td><td>46</td><td>82</td><td>20</td><td>40</td><td>265</td><td>30</td><td>20</td><td>6</td><td>34</td><td>17</td><td>13</td></tr> <tr><td>17</td><td>110</td><td>60</td><td>52</td><td>152</td><td>33</td><td>20</td><td>35</td><td>18</td><td>84</td><td>22</td><td>32</td><td>234</td><td>25</td><td>25</td><td>5</td><td>32</td><td>27</td><td>23</td></tr> <tr><td>18</td><td>95</td><td>50</td><td>38</td><td>139</td><td>42</td><td>25</td><td>38</td><td>26</td><td>80</td><td>16</td><td>34</td><td>302</td><td>12</td><td>14</td><td>4</td><td>34</td><td>29</td><td>12</td></tr> <tr><td>19</td><td>100</td><td>40</td><td>41</td><td>178</td><td>48</td><td>45</td><td>40</td><td>36</td><td>98</td><td>26</td><td>36</td><td>185</td><td>35</td><td>20</td><td>7</td><td>26</td><td>23</td><td>6</td></tr> <tr><td>20</td><td>115</td><td>73</td><td>73</td><td>187</td><td>50</td><td>30</td><td>50</td><td>46</td><td>110</td><td>18</td><td>15</td><td>195</td><td>18</td><td>24</td><td>12</td><td>42</td><td>21</td><td>15</td></tr> </table> 	14	115	90	50	188	46	12	54	10	74	8	39	240	14	36	3	26	8	7	15	105	80	47	201	30	18	65	34	72	6	38	270	12	38	8	18	15	9	16	120	70	62	192	45	20	62	46	82	20	40	265	30	20	6	34	17	13	17	110	60	52	152	33	20	35	18	84	22	32	234	25	25	5	32	27	23	18	95	50	38	139	42	25	38	26	80	16	34	302	12	14	4	34	29	12	19	100	40	41	178	48	45	40	36	98	26	36	185	35	20	7	26	23	6	20	115	73	73	187	50	30	50	46	110	18	15	195	18	24	12	42	21	15	
14	115	90	50	188	46	12	54	10	74	8	39	240	14	36	3	26	8	7																																																																																																																						
15	105	80	47	201	30	18	65	34	72	6	38	270	12	38	8	18	15	9																																																																																																																						
16	120	70	62	192	45	20	62	46	82	20	40	265	30	20	6	34	17	13																																																																																																																						
17	110	60	52	152	33	20	35	18	84	22	32	234	25	25	5	32	27	23																																																																																																																						
18	95	50	38	139	42	25	38	26	80	16	34	302	12	14	4	34	29	12																																																																																																																						
19	100	40	41	178	48	45	40	36	98	26	36	185	35	20	7	26	23	6																																																																																																																						
20	115	73	73	187	50	30	50	46	110	18	15	195	18	24	12	42	21	15																																																																																																																						
ОПК-5 – способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных																																																																																																																																								
Знать	– классификацию физических величин, методов, видов и средств измерения,	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Метрология. Основные понятия и определения 2. Государственная система приборов (ГСП) 3. Единство измерений 	Метрология и средства измерений																																																																																																																																					

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>погрешностей для получения экспериментальных данных;</p> <p>– положения теории погрешностей, методы определения и нормирования метрологических характеристик средств измерений;</p> <p>– принцип работы средств измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин для получения экспериментальных данных;</p>	<p>4. Измеряемые величины. Виды измерений</p> <p>5. Методы измерений. Методика выполнения измерений</p> <p>6. Основные положения теории погрешностей. Классификация погрешностей</p> <p>7. Вероятностные оценки погрешностей измерения</p> <p>8. Средства измерения, виды. Сигналя измерительной информации</p> <p>9. Метрологические характеристики. Неметрологические характеристики</p> <p>10. Структурные схемы и свойства средств измерения</p> <p>11. Обработка результатов измерения</p> <p>12. Измерение магнитных величин. Параметры, характеристик, схемы измерения</p> <p>13. Измерение неэлектрических величин. Классификация</p> <p>14. Измерение температуры термометрами сопротивления (пределы измерения, градуировки). Требования, предъявляемые к материалу</p> <p>15. Преобразователи неэлектрических величин. Металлические термометры сопротивления</p> <p>16. Преобразователи неэлектрических величин. Полупроводниковые термометры сопротивления</p> <p>17. Преобразователи неэлектрических величин. Эффекты Томсона, Зеебека и Пельтье</p> <p>18. Преобразователи неэлектрических величин. Термоэлектрические преобразователи</p> <p>19. Стандартные термоэлектрические преобразователи (пределы измерения, градуировки, материал электродов)</p> <p>20. Способы исключения влияния температуры свободных концов термопар. Требования, предъявляемые к материалам, термопар</p> <p>21. Преобразователи неэлектрических величин. Законы излучения</p> <p>22. Преобразователи неэлектрических величин. Пирометры</p> <p>23. Уравновешенные мосты. Достоинства, недостатки. Способы подключения термометров сопротивления</p> <p>24. Неуравновешенные мосты. Достоинства, недостатки</p> <p>25. Прибор 250М</p> <p>26. Логометрические схемы</p>	

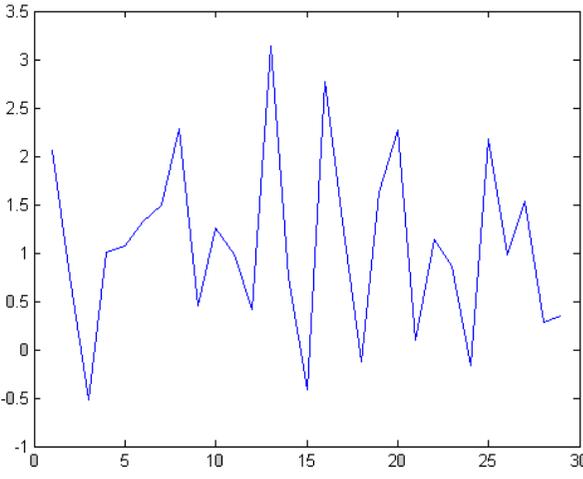
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		27. Милливольтметр. Принцип действия. Устройство. Достоинства, недостатки 28. Измерительные информационные системы	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – использовать технические средства для измерения различных физических величин; – рассчитывать погрешности измерения и средств измерения; – обрабатывать результаты измерения; 	<p>Примеры практических заданий для зачета:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Медный термометр сопротивления имеет сопротивление $R_{20} = 1,75$ Ом. Определить его сопротивление при 100 и 150 °С ($\alpha = 4,26 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$) 2. Введите поправку в показания термопары и определите температуру рабочего конца, если термо-ЭДС термометра типа S = 3,75 мВ, температура свободных концов 32 °С 3. Амперметр с пределом измерения 10 А показал при измерениях ток 5,3 А при его действительном значении 5,23 А. Определите абсолютную, относительную и относительную приведенную погрешности 4. Имеются два амперметра: один КТ 0,5 имеет верхний предел измерения 20 А, другой КТ 1,5 имеет верхний предел измерения 5 А. Определите, у какого прибора меньше предел допускаемой основной относительной погрешности при измерении тока 3 А 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками работы с различными средствами измерения; – навыками выбора средств измерения по заданным техническим характеристикам; – навыками составлять структурные схемы средств измерения; 	<p>Перечень лабораторных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поверка термопар 2. Испытание и поверка ВП, работающих в комплекте с термопарами 3. Термометры сопротивления 4. Испытание и поверка ВП, работающих в комплекте с термометрами сопротивления 5. Пирометры 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – приемы и методы обработки экспериментальных данных и различные способы их представления; 	<p>Перечень теоретических вопросов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Объясните принцип действия и устройство термоэлектрических преобразователей. 2. Рассмотрите источники погрешностей термоэлектрических преобразователей и пути их уменьшения. 3. Объясните принцип действия и устройство радиационных пирометров. 	<i>Физические основы получения информации</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<ol style="list-style-type: none"> 4. Назовите источники погрешностей радиационных пирометров. 5. Рассмотрите принцип действия и устройство цветковых фотоэлектрических пирометров. 6. Что такое электрическая емкость? Какие факторы влияют на величину емкости конденсатора? 7. От чего зависит активная составляющая комплексного сопротивления конденсатора? 8. Для решения каких измерительных задач может быть использовано электроемкостное измерительное преобразование? 9. Как определить энергию электростатического поля, силы развиваемые в электростатическом поле? 10. Сущность прямого и обратного пьезоэффектов. 11. В чем заключается сущность электропотенциального измерительного преобразования? 12. Какого распределение потенциалов на поверхности цилиндрического проводника с постоянным током? 13. Какого распределение потенциалов на поверхности проводящей пластины с током. От каких параметров пластины зависит это распределение? 14. В чем заключается особенность электропотенциального преобразования на переменном токе. 15. Для решения каких измерительных задач может быть использовано электропотенциальное измерительное преобразование? 16. В чем заключается сущность продольного и поперечного пьезоэффектов, что происходит при сдвиговой деформации пьезокристалла? 17. Что такое обратный пьезоэффект? Его физическое объяснение. 18. Для решения каких измерительных задач может быть использовано пьезоэлектрическое измерительное преобразование? 19. В чем заключается физическая сущность пьезоэлектрического эффекта? 20. В чем заключается сущность тензорезистивного измерительного преобразования? 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		21. Какова зависимость изменения электрического сопротивления проводника и полупроводника от деформации? 22. Для решения каких измерительных задач может быть использовано тензорезистивное измерительное преобразование? 23. Какие материалы относят к электрическим проводникам второго рода? Физика электрической проводимости растворов?	
Уметь	– на основе современных статистических методов обработки экспериментальных результатов указывать на достоинства и недостатки проведенного эксперимента;	<i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i> Рассчитать и построить структурную схему индуктивного измерительного преобразователя по измерению толщины парамагнитного покрытия на ферромагнитной основе.	
Владеть	– приемами построения измерительных преобразователей в технологических процессах на основе экспериментальных данных;	<i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i> Используя электропотенциальный метод измерения удельного сопротивления металлов разработать измерительный преобразователь, способный оценивать концентрацию дислокаций в области пластической деформации. Нарисовать структурную схему измерительного преобразователя.	
Знать	– общую структуру эксперимента; – функциональные задачи, связанные с оценкой результатов эксперимента; – особенности визуализации экспериментальных данных;	1. Перечислите основные этапы эксперимента. 2. Дайте понятие фактора и отклика. 3. В каком случае эксперимент является воспроизводимым? 4. Чем характеризуется активный эксперимент? Каковы его достоинства и недостатки? 5. Перечислите основные задачи планирования активного эксперимента. 6. Чем характеризуется пассивный эксперимент? 7. В чем заключается метод сэмплинга? 8. На чем основан корреляционный анализ данных? 9. На чем основан дисперсионный анализ данных?	<i>Теория и техника инженерного эксперимента</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и методы теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов; – способы организации обработки данных с применением специализированных математических пакетов; – взаимосвязи между известными задачами экспериментальных исследований и методами их решения на основе анализа данных; 	<ol style="list-style-type: none"> 10. Какие существуют классификаторы при выборе типа модели? 11. Какие должны выполняться требования, чтобы модель была адекватной? 12. Что такое коэффициент детерминации? Как его можно использовать для оценки достоверности модели? 13. Что такое случайная величина? Какими способами она может быть описана? 14. Что показывает функция плотности распределения? Каковы ее свойства. 15. Что показывает интегральный закон распределения? Каковы свойства интегральной функции распределения вероятности? 16. Перечислите основные виды законов распределения случайной величины. 17. Какие действия необходимо выполнить для определения параметров закона распределения случайной величины? 18. Каким образом определяется число интервалов разбиения? 19. Методика построения диаграммы накопленных частот. 20. Методика построения гистограммы выборки. 21. Как с помощью интегральной функции распределения вероятности определить вероятность попадания случайной величины в заданный диапазон? 22. Как с помощью дифференциальной функции распределения вероятности определить вероятность попадания случайной величины в заданный диапазон? 23. На базе каких случайных величин может быть смоделирована случайная величина, распределенная по нормальному закону распределения? 24. Сформулируйте алгоритм генерации случайной величины, распределенной по нормальному закону с заданными параметрами a и σ. 25. Поясните общую структуру уровня контроллеров SIMATIC 26. В чем заключается технология SCADA? 27. Для чего нужны средства человеко-машинного интерфейса? 28. Какие задачи реализуют SCADA-системы? 29. Какие две основные технологии используют Современные SCADA системы? 30. Поясните общую схему организации связи Intouch с контроллерами 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Siemens, укажите назначение ее элементов.</p> <p>31. Какими способами возможна организация связи по DDE в Intouch?</p> <p>32. Какую систему подключения можно выбрать перед созданием приложения, взаимодействующего с базой данных?</p> <p>33. Поясните понятие «нечеткая логика».</p> <p>34. Что показывает функция принадлежности?</p> <p>35. Каким образом формируется база правил нечеткого регулятора? Приведите пример нескольких правил.</p> <p>36. Каким образом рассчитывается выход нечеткого регулятора?</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – выбирать методы обработки экспериментальной информации и интерпретировать результаты экспериментов; – рассчитывать показатели статистических оценок выборки; проверять гипотезы о законе распределения; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нарисуйте графики функции плотности распределения для основных законов распределения. 2. По заданному ряду экспериментальных данных постройте диаграмму накопленных частот. 3. По заданному ряду экспериментальных данных постройте гистограмму выборки. 4. На приведенном рисунке показаны значения случайной величины, подчиняющийся одному из трех законов распределения (Уишарта, нормальный и равномерный закон). На горизонтальной шкале указан порядковый номер значения, а на вертикальной само значение. По приведенным данным постройте два графика: функцию плотности распределения (гистограмму) и интегральную функцию распределения (тоже гистограмму). Определить вид закона распределения. На каждом из графиков указать любой один интервал, в который случайная величина попадает с вероятностью 0,2. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 <p data-bbox="1052 710 1086 742">i.</p> <ol data-bbox="772 742 1803 925" style="list-style-type: none"> 5. Сгенерируйте случайную величину, распределенную по нормальному закону с заданными параметрами a и σ. 6. Нарисуйте структуру контура управления с нечетким регулятором. 7. Нарисуйте функции принадлежности для лингвистических переменных нечеткого регулятора. 	
Владеть	<ul data-bbox="324 941 705 1452" style="list-style-type: none"> – навыками представления и графической визуализации собранной информации; – навыками расчета статистических характеристик данных, определения закона распределения; – навыками моделирования одномерных и 	<ol data-bbox="728 1085 1803 1268" style="list-style-type: none"> 1. Лабораторная работа «Структура эксперимента. Случайные величины» 2. Лабораторная работа «Моделирование одномерной случайной величины» 3. Лабораторная работа «Технические и программные средства проведения эксперимента. Интерфейсы связи» 4. Лабораторная работа «Модели на базе нечеткой логики» 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>многомерных случайных величин;</p> <p>– навыками работы с техническими и программными средствами автоматизированного сбора и анализа данных эксперимента;</p>		
<p>ОПК-6 – способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>			
Знать	<p>– возможности современных информационно-коммуникационных технологий на основе программных, информационно-поисковых систем и баз данных ;</p> <p>– понятие локальных и глобальных сетей; основные информационные ресурсы для сопровождения учебного процесса; поисковые сервисы; основные топологии сетей ;</p> <p>– виды информационных ресурсов основные</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Локальные компьютерные сети. Топология сетей. Протоколы обмена данными. Сетевая модель OSI. Типы линий связи в локальных сетях. Устройства, необходимые для организации сетей (шлюзы, маршрутизаторы, мосты, роутеры и др.). Способы адресации в компьютерных сетях (IP-адрес, доменная адресация). 2. Глобальные компьютерные сети. Интернет. Службы и возможности. Протоколы обмена данными. 3. Защита данных в распределенных сетях, защита данных при их передаче по каналам связи. Основные схемы сетевой защиты на базе межсетевых экранов. 4. Основы информационного моделирования. Виды информационного моделирования. Понятия объекта, модели. Свойства моделей. Виды моделей. 5. Интеллектуальные информационные системы. Классификация. Сферы применения. Экспертные системы. Базы знаний. 6. Программно-аппаратные методы и средства ограничения доступа к компонентам компьютера. Электронная цифровая подпись. 7. Идентификация и аутентификация пользователей вычислительных систем. 8. Понятие данных и информации. Измерение информации. Различные 	<p><i>Информатика и информационные технологии</i></p>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>принципы построения и функционирования сетей; протоколы, работающие на каждом уровне сетевой модели ISO/OSI;</p>	<p>подходы к определению количества информации. Структуры данных.</p> <p>9. Компьютерные вирусы. Классификация. Методы борьбы с вирусами. Программные закладки. Методы обнаружения и обезвреживания. Антивирусное программное обеспечение. Технологии работы. Сравнительные характеристики.</p> <p>10. Структура компьютера и программного обеспечения с точки зрения конечного пользователя. Аппаратная и программная конфигурации вычислительной системы. Слои программного обеспечения. Базовое, служебное, системное, прикладное, инструментальное программное обеспечение.</p> <p>11. Понятие языка программирования. Виды языков программирования. Алгоритмические языки. Понятие алгоритма, свойства алгоритма, блок-схема алгоритма. Основные алгоритмические структуры.</p> <p>12. Информационные системы. Виды ИС. Базы данных. СУБД. Основные понятия реляционных баз данных. Объекты СУБД MS Access.</p> <p>13. Информационная безопасность. Угрозы информационной безопасности. Защита информации. Законодательство РФ по защите информации.</p>	
Уметь	<p>– обсуждать способы эффективного получения и хранения информации; работать в качестве клиента Интернет-сервисов;</p> <p>– применять информацию, полученную в глобальных компьютерных сетях, в профессиональной деятельности; оценивать достоверность</p>	<p>Перечень заданий к экзамену:</p> <p>1. Уметь создавать основные объекты баз данных.</p> <p>2. Уметь работать со схемой данных.</p> <p>4. Уметь пользоваться возможностями СУБД по обеспечению целостности данных.</p> <p>5. Перечислите виды и правила создания запросов MS Access.</p> <p>6. Уметь применять современные информационные технологии применяете для решения задач?</p> <p>Задание. Спроектировать и реализовать БД «Библиотека», хранящую информацию о книгах, посетителях и сотрудниках библиотеки.</p> <p>Определить первичные ключи. Установить связи.</p> <p>Создать запросы: на выборку с условием, параметрический и групповой</p> <p>Задание.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>информации, сопоставляя различные источники; произвести сравнительный анализ возможностей доступных средств обработки информации</p> <p>– использовать учебную и техническую литературу, информационные материалы из Интернета для научных исследований; самостоятельно приобретать знания в предметной области с использованием ИКТ; осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей;</p>	<p>Спроектировать и реализовать БД «Продажа комплектующих компьютерной системы», хранящую информацию о комплектующих, заказчиках и заказах. Определить первичные ключи. Установить связи. Создать запросы: на выборку с условием, параметрический и групповой</p>	
Владеть	<p>– основами работы в глобальных компьютерных сетях;</p> <p>– методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях</p> <p>– навыками работы с</p>	<p>Перечень заданий к зачету:</p> <p>Задача. Даны два числа. Формула выдаёт 1, если хотя бы одно является четным и принадлежит участку $[-5; 5]$, иначе наибольшее из чисел.</p> <p>Задача. Построить график функции при заданном коэффициенте a.</p> $z(x) = \begin{cases} \sin(x - a), & \text{если } x \in [-5; 5] \\ \ln(2) - a, & \text{если } x \in (5; 8] \\ \sqrt{ a - x }, & \text{иначе} \end{cases}$	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>поисковым системами; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</p> <p>– необходимыми умениями для работы с информацией в глобальных компьютерных сетях; точностью демонстрации работы по поисковым системам и правилам формирования запроса в поисковой службе;</p> <p>– способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды;</p>	<p>Перечень вопросов и заданий к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В чем отличие ЯПВУ и ЯПНУ? 2. Перечислите состав систем программирования. 3. Назначение трансляторов. 4. Каков синтаксис управляющих конструкций языка VBA? 5. Назовите отличия структурного и объектно-ориентированного программирования. <p><u>Задание 1.</u> Заполнить двумерный массив случайными числами. Найти среднее арифметическое положительных четных элементов и максимальное значение среди отрицательных.</p> <p><u>Задание 2.</u> Создайте пользовательское приложение для ввода и сохранения данных о посетителях библиотеки.</p> <p><u>Задание 3.</u> Заполнить двумерный массив случайными числами. Вычислить сумму элементов каждого столбца.</p>	
Знать	<p>– структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие целостности данных. Ограничения целостности. 2. Основные виды связей между различными типами объектов. 3. Структура оператора SELECT. 4. Основные операции реляционной алгебры. 5. Реляционная модель представления данных. 6. Структура оператора SELECT с учетом операций группировки и отбора 	Базы данных в АСУ ТП

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>данных; модели представления данных;</p> <p>– основные операторы языков запросов SQL, T-SQL, PL/SQL;</p>	<p>групп.</p> <p>7. Выполните обзор агрегатных функций.</p> <p>8. Особенности применения агрегатных функций без группировки.</p> <p>9. Как применить агрегатную функцию к результату работы другой агрегатной функции.</p> <p>10. Какие типы составных SQL операторов с SELECT Вы знаете?</p> <p>11. Команды работы с записями.</p> <p>12. Команды создания, удаления и модификации объектов базы, кроме записей.</p> <p>13. Порядок назначения первичных и внешних ключей.</p> <p>14. Порядок удаления записей с первичными и внешними ключами.</p> <p>15. Команды назначения значений полей по умолчанию и установки прочих ограничений.</p> <p>16. Понятие и назначение динамического запроса.</p> <p>17. Порядок выполнения динамического SQL оператора без оператора SELECT.</p> <p>18. Порядок выполнения динамического SQL оператора с оператором SELECT.</p> <p>19. Обзор функций пакета DBMS_SQL.</p> <p>20. Отличия модульного и встроенного SQL при программировании.</p>	
Уметь	<p>– создавать отчеты с применением механизмов динамического формирования SQL запросов;</p> <p>– разрабатывать и программно реализовывать механизмы обеспечения целостности данных в</p>	<p>1. Написать функцию на PL/SQL, которая создает заданный по имени синоним и удаляет заданный по имени синоним, для заданной по имени таблицы.</p> <p>2. С использованием динамически формируемого оператора на PL-SQL удалить таблицу с заданным в переменной именем.</p> <p>3. Требуется создать две таблицы согласно заданному варианту задания и заполнить их данными по 1 записи в каждой из таблиц. Наименование полей первой таблицы: район, код района, телефон отдела образования. Наименование полей второй таблицы: код района, номер школы, телефон, год открытия, количество учителей, количество учеников.</p> <p>4. Сделать триггер, который при добавлении нового покупателя делает названия городов проживания всех покупателей такими же, как и их</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	созданной базе за счет применения подпрограмм и триггеров;	имена. 5. Создать программу на VBA, содержащую две формы. Первая форма используется для добавления в базу новых покупателей. Вторая форма используется для вывода информации о покупателях, чей рейтинг меньше заданного.	
Владеть	– языками программирования SQL, T-SQL, PL/SQL	Лабораторные работы №1,2,3,7,8,10,11	
Знать	– структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; модели представления данных; – основные операторы языков запросов SQL;	1. Понятие целостности данных. Ограничения целостности. 2. Основные виды связей между различными типами объектов. 3. Структура оператора SELECT. 4. Основные операции реляционной алгебры. 5. Реляционная модель представления данных. 6. Структура оператора SELECT с учетом операций группировки и отбора групп. 7. Выполните обзор агрегатных функций. 8. Особенности применения агрегатных функций без группировки. 9. Как применить агрегатную функцию к результату работы другой агрегатной функции. 10. Какие типы составных SQL операторов с SELECT Вы знаете? 11. Команды работы с записями. 12. Команды создания, удаления и модификации объектов базы, кроме записей. 13. Порядок назначения первичных и внешних ключей. 14. Порядок удаления записей с первичными и внешними ключами. 15. Команды назначения значений полей по умолчанию и установки прочих ограничений.	<i>Автоматизированные информационные системы</i>
Уметь	– создавать отчеты с применением SQL запросов; – осуществлять хранение	1. Вывести покупателя, заключившего больше всех сделок. 2. Вывести город, продавцы которого продали товара на максимальную сумму. 3. Требуется создать две таблицы согласно заданному варианту задания	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>поиск данных в технологической информации с применением систем диспетчерского управления;</p> <p>– организовать представление информации с применением мнемосхем, анимации, графиков реального времени и архивных данных с применением систем диспетчерского управления;</p>	<p>и заполнить их данными по 1 записи в каждой из таблиц. Наименование полей первой таблицы: район, код района, телефон отдела образования. Наименование полей второй таблицы: код района, номер школы, телефон, год открытия, количество учителей, количество учеников.</p> <p>4. Изобразите в Intouch клапан и организуйте изменение его цвета по нажатию на кнопку.</p> <div data-bbox="1167 552 1451 975" data-label="Image"> <p>The diagram shows a red valve mechanism on a grey dotted background. It consists of a red oval handle at the top, connected by a red stem to a red butterfly valve. Below the valve is a yellow rectangular button labeled 'DiscTag1'.</p> </div> <p>5. Реализуйте анимацию подачи материала в бункер на основе управления видимостью двух графических объектов:</p> <div data-bbox="1126 1082 1496 1294" data-label="Image"> <p>The image shows two green curved shapes representing material in a bunker. Each shape has a white lightning-bolt-like pattern. They are shown on a dotted background, illustrating their visibility in different states.</p> </div> <p>6. В среде Intouch реализуйте сохранение значений тэга, изменяемого слайдером, в базу и примените график архивных данных для отображения значений тэга за период времени, когда его значение изменялось.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	– языком программирования SQL	Лабораторные и практические работы №1-11	
ОПК-7 – способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности			
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные определения и термины задач профессиональной деятельности; современные тенденции в развитии информационных технологий; – основные определения и термины, используемые в компьютеризированных средствах решения прикладных задач основные приемы алгоритмизации; – структуру организации ПК, классификацию периферийных устройств; современные языки программирования; – основные правила и методики использования компьютеризированных средств решения прикладных задач; 	<p><i>Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите состав, назначение и основные элементы персонального компьютера. 2. Приведите классификацию информационных технологий по различным признакам. 3. Какие программные средства принадлежат к системному, прикладному и служебному ПО? 4. Перечислите уровни модели OSI. Какие протоколы принадлежат к прикладному и сетевому уровням? 5. Перечислите программные средства для создания WEB-документа. 6. Перечислите основные топологии сетей. 7. Что относится к параметрам форматирования шрифта, абзаца, страницы? 8. Перечислите этапы работы со сложным многостраничным документом. 9. В чем состоит удобство работы со стилями? 10. Зачем нужны колонтитулы? 11. Как создать автоматическое оглавление документа? 12. Назначение OLE-протокола. 13. В чем отличие ЯПВУ и ЯПНУ? 14. Перечислите состав систем программирования. 15. Назначение трансляторов. 16. Каков синтаксис управляющих конструкций языка VBA? 17. Назовите отличия структурного и объектно-ориентированного программирования. 18. Что такое визуальное программирование? <p><i>Задание 1.</i> Заполнить двумерный массив случайными числами. Найти среднее</p>	<i>Информатика и информационные технологии</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	– базы данных, программное обеспечение и технологии программирования;	арифметическое положительных четных элементов и максимальное значение среди отрицательных. <u>Задание 2.</u> Создайте пользовательское приложение для ввода и сохранения данных о посетителях библиотеки.	
Уметь	– обсуждать способы эффективного решения; использовать возможности вычислительной техники; – (выявлять и строить) типичные модели решения предметных задач по изученным образцам – использовать математические методы в технических приложениях; – внедрять и использовать современные информационные технологии в процессе профессиональной деятельности; творчески применять теоретические знания при решении практических задач используя ПК и современные методы	<p align="center">Перечень заданий к промежуточному контролю:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите виды адресации ячеек. Правила изменения адресов при копировании в разных направлениях. 2. Каков синтаксис встроенных функций Excel? 3. Назовите предназначение, область применения и синтаксис логических функций. 4. Какие функции Excel отвечают за поиск наименьших, наибольших, средних значений, сумм, произведений по сплошным и не сплошным диапазонам. 5. Перечислите виды и назначения диаграмм Excel. Укажите порядок построения. 6. Перечислите порядок решения задач оптимизации. 7. Даны два числа. Формула выдаёт 1, если хотя бы одно является кратным 3 и принадлежит участку [-5; 5], иначе наибольшее из чисел. <p><u>Задача.</u> Бригада работает по основному рабочему тарифу 10 руб/час. Вычислить размер заработной платы рабочего, если уральский коэффициент составляет 12%, налог 15 %. Если количество отработанных часов < 35 в неделю, оплата производится по основному рабочему тарифу, если <45, -1,5 *основного тарифа, если > 45, рабочий получает 1,5 рабочего тарифа и премию в размере 50% от своей заработной платы. Найти решение с применением статистических и логических функций электронных таблиц. Построить гистограмму распределения денежных средств.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	<p>исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть методами информационных технологий; – основными алгоритмами и подходами к решению прикладных задач профессиональной деятельности; – практическими навыками решения задач в компьютеризированной среде; – основами автоматизации решения задач вычислительного характера в профессиональной области; – навыками использования систем программирования для решения задач профессиональной деятельности; – технологиями разработки собственных алгоритмов решения прикладных задач; – навыками оценки 	<p><i>Перечень вопросов и заданий к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные интернет-источники, содержащие документацию по основам организации производства, труда и управления производством, метрологическому обеспечению и техническому контролю. 2. Назовите основные подходы к проектированию информационных систем 3. Приведите примеры использования информационных технологий при изучении других дисциплин. <p><u><i>Задание.</i></u> Дана база данных «Сеть аптек». База данных хранит информацию о лекарствах, хранящихся на складе, об аптеках, приобретающих эти лекарства, о заказах.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) В каждой таблице выбрать первичные ключи. Установить связи между таблицами. 2) Создать запрос на выборку с условиями: Вывести информацию о лекарствах с ценой в диапазоне [100;400] рублей и название которых начинается на букву «А». 3) Создать запрос групповой запрос: Сколько заказов оформила каждая аптека? 4) Создать запрос групповой запрос: Вывести дату последнего заказа на лекарство с кодом «3». <p><u><i>Контрольные вопросы и задания к Модулю 8</i></u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите основные элементы реляционной таблицы. 2. Перечислите основные этапы проектирования РБД. 3. Перечислите виды связей. 4. Какими средствами СУБД обеспечивает целостность данных? 5. Перечислите виды и правила создания запросов MS Access. <p><u><i>Задание.</i></u> Спроектировать и реализовать БД «Библиотека», хранящую информацию о</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>рациональности и оптимальности решения;</p> <p>– способами назначения и оценки эффективности использования средств защиты информации;</p>	<p>книгах, посетителях и сотрудниках библиотеки.</p>	
<p>Знать</p>	<p>– физические основы функционирования компонентов электронных устройств;</p> <p>– принципы действия и схемотехнику электронных устройств и режимы их использования;</p> <p>– методы проектирования систем управления, методы расчёта аналоговых электронных устройств;</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Физический состав КТС Ремиконт Р-130 2. Нормирующие преобразователи. Понятие об унифицированных сигналах связи. 3. Физическая структура блока контроллера Р-130 4. Виртуальная структура контроллера Р-130 5. Общие свойства алгоритмов и алгоблоков. 6. Конфигурирование алгоблоков, порядок их настройки 7. Виды помех в линиях связи, причины их возникновения и способы борьбы с ними. Поперечная помеха. 8. Порядок обслуживания алгоблоков. Цикличность работы контроллера. 9. Лицевая панель регулирующей модели блока контроллера. Гальваническая изоляция цепей источников и приемников электрических сигналов 10. Лицевая панель логической модели блока контроллера. 11. Программная реализация фильтра низких частот. Специальные способы цифровой обработки полезного сигнала 12. Лицевая панель непрерывно-дискретной модели блока контроллера. 13. Способы борьбы с помехами в каналах передачи цифровых сигналов. 14. Приборные цепи блока контроллера. 15. Способы передачи слов цифровой информации. Параллельная передача, последовательная синхронная и асинхронная передача. 16. Средства связи контроллера с объектом управления и исполнительным механизмом. Внешние цепи УСО типа 1. 17. Понятие об интерфейсе связи. Типы интерфейсов. 	<p><i>Комплексы технических средств в САУ</i></p>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>18. Средства связи контроллера с объектом управления и исполнительным механизмом. Внешние цепи УСО типа 2.</p> <p>19. Характеристики запоминающих устройств. Структура запоминающего устройства.</p> <p>20. Средства связи контроллера с объектом управления и исполнительным механизмом. Внешние цепи УСО типа 3-7.</p> <p>21. Способы адресации запоминающих устройств.</p> <p>22. Сеть «Транзит». Организация обмена данными между контроллерами.</p> <p>23. Статически и динамические запоминающие элементы. Постоянные запоминающие устройства.</p> <p>24. Блок «Шлюза». Назначение и состав.</p> <p>25. Понятие о контроллерах внешних устройств.</p> <p>26. Виды обмена цифровой информацией по абонентскому каналу блока контроллера.</p> <p>27. Структура типичных микропроцессорных систем. Функциональная организация и алгоритм работы микропроцессора.</p> <p>28. Протоколы интерфейсной связи.</p> <p>29. Прямое цифровое управление технологическим процессом с помощью УВК.</p> <p>30. Связь с сетью «Транзит». Информационный обмен.</p> <p>31. Принцип связи УВК с объектом управления. Подсистема цифрового ввода и вывода информации.</p> <p>32. Связь абонента с контроллером сети «Транзит». Опрос сети.</p> <p>33. Принцип связи УВК с объектом управления. Подсистема аналогового ввода и вывода информации</p> <p>34. Внешние соединения блока «Шлюза». Соединение двух сетей «Транзит».</p> <p>35. Передача цифровых данных по линиям связи. Коммуникационные протоколы.</p> <p>36. Организация каскадного управления объектом. Состав конфигураций каскадной системы регулирования параметра.</p> <p>37. Уровни моделей взаимодействия. Форматы представления данных.</p> <p>38. Основные типы и характеристики измерительных преобразователей</p>	

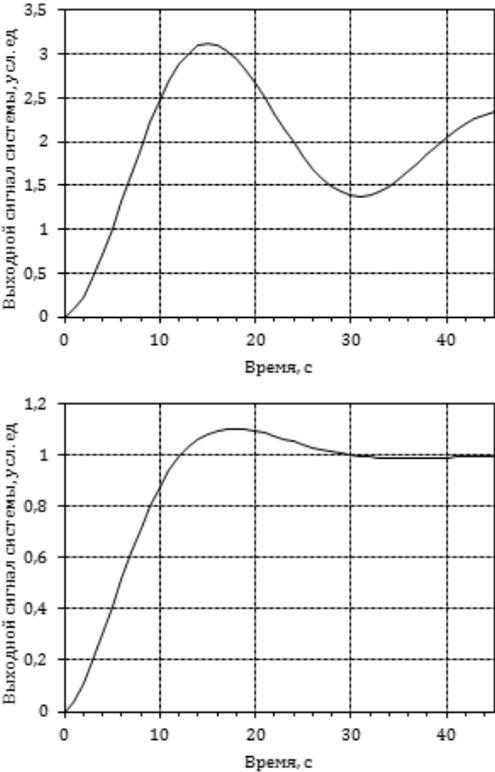
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – анализировать работу аналоговых и дискретных устройств; – рассчитывать параметры приборов по их характеристикам, ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов; – анализировать работу аналоговых и дискретных устройств; 	<p>39. Определение интерфейса и протокола обмена информацией</p> <p>Примеры практических заданий для экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Скорость передачи информации 2400 бит/с. За сколько времени данный модем передаст информацию, состоящую из 303000 символов? 2. Скорость передачи информации 2400 бит/с. Сколько символов передает данный модем за 1 секунду, учитывая, что при скорости 1200 бит/с он передает 150 символов? 3. Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 128000 бит/с. Сколько времени (в секундах) займет передача файла объемом 500 Кбайт по этому каналу? 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками работы со специальной литературой; – практическими навыками в применении интегральных схем наиболее распространённых серий; – практическими навыками в проектировании аналоговых и дискретных устройств автоматики; 	<p>Примеры практических заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчетные эквиваленты реальных источников электрических сигналов, определение их параметров. Особенности совместной работы источников и приемников электрических сигналов 2. Проектирование преобразователей ПНН, ПНТ. Резисторные преобразователи токов и напряжений 	
Знать	– основные принципы действия средств	<i>Теоретические вопросы для проведения зачета:</i>	<i>Введение в направление</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>измерений;</p> <ul style="list-style-type: none"> – типы промышленных объектов и их главные параметры; законы регулирования; основные структуры систем автоматического управления; – основные сведения о микропроцессорной технике; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация систем автоматического управления 2. Замкнутый, разомкнутый и комбинированный принципы управления. 3. Статическая характеристика объекта управления: определение, пример, виды. 4. Коэффициент передачи объекта управления: определение, единицы измерения, пример. 5. Кривая разгона объекта управления: определение, график для многоемкостного объекта. 6. Определение динамических параметров (постоянной времени, времени запаздывания и коэффициента передачи объекта) по кривой разгона объекта управления. 7. Датчик – определение, структурная схема, основные характеристики. 8. Механические чувствительные элементы датчиков: принцип действия, пример (со схемой). 9. Потенциометрические чувствительные элементы датчиков: принцип действия, пример (со схемой). 10. Тензочувствительные элементы датчиков: принцип действия, пример (со схемой). 11. Индуктивные чувствительные элементы датчиков: принцип действия, пример (со схемой). 12. Индукционные чувствительные элементы датчиков: принцип действия, пример (со схемой). 13. Емкостные чувствительные элементы датчиков: принцип действия, пример (со схемой). 14. Пьезоэлектрические чувствительные элементы датчиков: принцип действия, пример (со схемой). 15. Фотоэлектрические чувствительные элементы датчиков: принцип действия, пример (со схемой). 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>16. Дифференциально-трансформаторный преобразователь: конструкция, принцип действия, электрическая схема.</p> <p>17. Задающие устройства: принцип действия, примеры (со схемами).</p> <p>18. Сравнивающие устройства: принцип действия, примеры (со схемами).</p> <p>19. Усилители: принцип действия, пример (со схемой).</p> <p>20. Пропорциональный регулятор: формула закона управления, принцип действия, достоинства и недостатки.</p> <p>21. Интегральный регулятор: формула закона управления, принцип действия, достоинства и недостатки.</p> <p>22. Пропорционально-интегральный регулятор: формула закона управления, принцип действия, достоинства и недостатки.</p> <p>23. Пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор: формула закона управления, принцип действия, достоинства и недостатки.</p> <p>24. Основные прямые показатели качества переходного процесса.</p> <p>25. Дать определение основных мощностей и коэффициентов, характеризующих работу реле.</p> <p>26. Принцип действия двухпозиционного регулятора.</p> <p>27. Принцип действия трехпозиционного регулятора.</p> <p>28. Исполнительные устройства: принцип действия, примеры (со схемами).</p> <p>29. Регулирующие органы: принцип действия, примеры (со схемами).</p> <p>30. Какие типовые модули входят в состав современного промышленного контроллера?</p> <p>31. Перечислить основные языки программирования микропроцессорных контроллеров, область применения каждого из них.</p>	
Уметь	1. использовать технические средства для измерения различных физических величин;	<p><i>Примеры практических заданий для зачета:</i></p> <p>1. Нарисовать структурную схему типовой системы автоматического регулирования и пояснить назначение ее основных элементов.</p> <p>2. Нарисовать блок-схему измерителя рассогласования и пояснить назначение её элементов.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	2. составлять структурные схемы типовых САР;	3. Нарисовать электрическую схему резистивного измерителя рассогласования. 4. Нарисовать функциональную структуру П-регулятора. 5. Нарисовать принципиальную электрическую схему управления ИМ и ДУП с резистивным датчиком положения выходного вала. 6. Нарисовать статическую характеристику релейного элемента и объяснить её работу. 7. Придумать и нарисовать эскиз двухпозиционной САР уровня жидкости в баке. 8. Нарисовать эскизы шибера, регулирующей заслонки, регулирующего клапана. 9. Нарисовать возможную конструкцию электромагнитного измерительного прибора. 10. Нарисовать схему включения электромагнитного измерительного механизма для измерения напряжения на нагрузке. 11. Нарисовать схему включения электромагнитного измерительного механизма для измерения токов в нагрузке. 12. Нарисовать принципиальную конструкцию магнитоэлектрического измерительного механизма. 13. Нарисовать, как правильно включить прибор магнитоэлектрической системы и шунт для измерения тока в нагрузке. 14. Объяснить ход шкалы магнитоэлектрического измерительного прибора. 15. Нарисовать схему включения магнитоэлектрического прибора для измерения напряжения на нагрузке. 16. Схематически изобразить конструкцию теплового измерительного прибора.	
Владеть	– навыками расчета статических и динамических характеристик объекта управления;	1. По заданной кривой разгона статического объекта управления определить динамические параметры объекта управления.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<ul style="list-style-type: none"> – навыками определения показателей качества работы системы управления; 	<p data-bbox="824 263 1355 582"> </p> <p data-bbox="772 590 1803 710"> 2. По заданной статической характеристике объекта управления определить зависимость коэффициента передачи объекта управления от входного воздействия. </p> <div data-bbox="824 742 1780 1117" style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="824 742 1288 1117"> </div> <div data-bbox="1310 742 1780 1117"> </div> </div> <p data-bbox="772 1125 1803 1204"> 3. По заданному переходному процессу в системе управления определить прямые показатели качества системы управления. </p>	

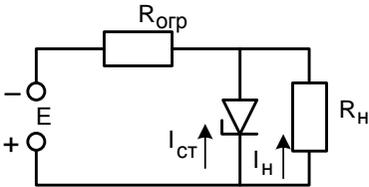
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 <p data-bbox="772 1050 1798 1121">4. Нарисовать график переходного процесса по каналу задания, соответствующий перерегулированию 30 %.</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – принципы действия средств измерений, методы измерений различных физических величин; – типовые методы и средства измерения основных технологических 	<p data-bbox="817 1137 1480 1169">Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Жидкостные и грузопоршневые манометры. 2. Пьезометрический метод измерения давлений. 3. Преобразователи давлений серии МЕТРАН-100, МЕТРАН-150. Структурная схема. Принцип действия, область применения. 4. Механические методы измерения уровня сыпучих материалов. Особенности измерения уровня сыпучих материалов. 5. Измерение уровня жидкостей гидростатическими методами. Пьезометрический и манометрический методы измерения уровня. 	Технические измерения и приборы

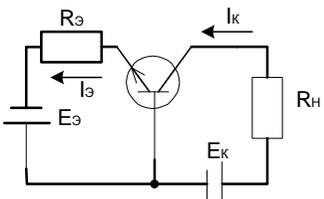
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>параметров металлургии черных металлов, методы и приборы контроля окружающей среды и промышленных приборов;</p> <p>– принципы построения и функционирования автоматизированных средств информационного обеспечения систем автоматизации;</p>	<p>Измерение плотности неизвестной жидкости с помощью пьезометрического метода.</p> <p>6. Измерение уровня ультразвуковыми методами.</p> <p>7. Радарные и волновые уровнемеры. Устройство, принцип действия.</p> <p>8. Измерение уровня жидкостей электрическими методами. Ёмкостные уровнемеры: область применения, принцип действия, схема измерения электропроводной и неэлектропроводной среды.</p> <p>9. Контроль уровня жидкого металла в кристаллизаторах МНЛЗ.</p> <p>10. Измерение расхода методом переменного перепада давления на сужающем устройстве. Комплект приборов. Формула расхода.</p> <p>11. Измерение расхода методом постоянного перепада. Устройство ротаметров. Формула расхода.</p> <p>12. Измерение расхода методом динамического напора. Формула расхода. Устройство напорной трубы.</p> <p>13. Электромагнитные расходомеры. Принцип действия. Устройство</p> <p>14. Ультразвуковые расходомеры. Принцип действия. Устройство.</p> <p>15. Счетчики количества. Скоростные и объемные.</p> <p>16. Вихревые расходомеры. Принцип действия. Устройство расходомера МЕТРАН-300ПР.</p> <p>17. Оптико-акустические газоанализаторы. Принцип действия. Устройство.</p> <p>18. Термокондуктометрические газоанализаторы. Принцип действия. Устройство.</p> <p>19. Термохимические газоанализаторы. Принцип действия. Устройство.</p> <p>20. Термомагнитные газоанализаторы. Принцип действия. Устройство.</p> <p>21. Газовые хроматографы. Принцип действия. Устройство</p> <p>22. Массспектрометры. Принцип действия. Устройство.</p> <p>23. Измерение влажности газов электрическими гигрометрическими датчиками (метод точки росы).</p> <p>24. Психрометрический метод измерения влажности газов</p> <p>25. Нейтронный метод измерения влажности.</p> <p>26. Измерение толщины проката</p> <p>27. Измерение ширины проката.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		28. Принцип действия оптоэлектронных преобразователей перемещения инкрементального типа. 29. Потенциометрический датчик перемещения. Устройство, принцип действия. 30. Измерение концентрации водородных ионов (рН-метры). 31. Измерение концентрации кислорода в воде. Привести пример измерительной системы. 32. Определение содержания углерода в жидком металле. Привести пример измерительной системы. 33. Измерение концентрации водорода в жидком металле (система HYDRIS).	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – использовать технические средства для измерения различных физических величин; – выбирать современные технические средства для измерения различных физических величин; – рассчитывать метрологические характеристики средств измерений; 	<p style="text-align: center;">Перечень лабораторных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Измерение температуры 2. Измерение давления 3. Измерение расхода и количества 4. Измерение уровня жидкости 5. Измерение уровня сыпучих материалов 6. Термомагнитный газоанализатор 7. Оптико-акустический газоанализатор 8. Измерение геометрических размеров и механической величин 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками необходимыми для выбора, создания, внедрения и эксплуатации автоматизированных средств 	<p style="text-align: center;">Перечень практических работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить перепад давления, создаваемый напорными трубками, если поток воды движется со скоростью v, если плотность измеряемой среды ρ. 2. По трубе диаметром D движется поток жидкости плотностью ρ со средней скоростью v. Определить массовый и объёмный расход. 3. Определите значение ЭДС, индуцируемой в электромагнитном 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>технологических измерений, а также информационного обеспечения систем автоматизации;</p> <p>– навыками, необходимыми для создания автоматизированных средств технологических измерений, а также информационного обеспечения систем автоматизации;</p>	<p>расходомере с диаметром проходного отверстия d, при расходе воды Q, индукция магнитного поля B.</p> <p>4. В трубопроводе диаметром d протекает жидкость, расход которой Q. Для измерения расхода применяется ультразвуковой расходомер, расстояние между источником и приёмником l. Определить время прохождения «по потоку» и «против него» если скорость распространения ультразвуковых колебаний в измеряемой среде c.</p> <p>5. Термопара находится в измеряемой среде, температура которой равна 1000°C, а температура окружающей среды равна 35°C. Что покажет измерительный прибор, если поправку на температуру окружающей среды не вводить? Подобрать тип термопары и вторичный прибор. Рассчитать относительную погрешность измерения (объяснить ответ)</p> <p>6. Калориметрический расходомер состоит из нагревателя мощностью W, расположенный в трубопроводе диаметром D. Определить разность температур измеряемой среды до и после нагревателя при средней скорости потока $v_{\text{ср}}$.</p> <p>7. Класс точности прибора равен 0,5; градуировка ХА; пределы измерения от -200°C до $+600^{\circ}\text{C}$. Определить максимально допустимую погрешность в $^{\circ}\text{C}$. Что означает градуировка?</p> <p>8. У поверяемого датчика давления со шкалой измерения от 0 до 250 кПа основная относительная погрешность измерения во всем диапазоне измерений равна 5%. Датчик имеет токовый выход 4...20 мА. На датчик калибратором подано давление 125 кПа, при этом его выходной сигнал равен 12,62 мА. Необходимо определить укладываются ли показания датчика в допустимые пределы.</p> <p>9. Рассчитать погрешность измерения для чашечного манометра, если соотношение диаметров 1/400.</p>	
Знать	– физические основы функционирования компонентов электронных устройств;	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Полевые транзисторы с рп-переходом, структура, характеристики 2. МОП-транзисторы обогащённого и обеднённого типов, зависимости тока стока от напряжения затвор – исток 3. Токи электродов в биполярном транзисторе, коэффициент передачи 	Электроника в управляющих устройствах

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> – принципы действия и схемотехнику электронных устройств и режимы их использования; – методы проектирования переключаемых систем, методы расчёта аналоговых электронных устройств; 	<p>тока эмиттера</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Входные и выходные характеристики биполярного транзистора в схеме с общей базой 5. Входные и выходные характеристики биполярного транзистора в схеме с общим эмиттером 6. Определение коэффициента передачи базового тока в схеме с общим эмиттером 7. Режимы работы транзистора: активный, отсечки, насыщения 8. Динамический режим работы транзистора в схеме с общим эмиттером, усиление входного сигнала 9. Полупроводниковый выпрямительный диод и его вольтамперная характеристика 10. Полупроводниковый стабилитрон, его вольтамперная характеристика, температурный коэффициент напряжения в зависимости от напряжения стабилизации 11. Параметрический стабилизатор напряжения на полупроводниковом стабилитроне, основные соотношения 12. Вольтамперные характеристики неуправляемого и управляемого симметричных тиристоров 13. Эмиттерный повторитель, схема и характеристики 14. Классическая схема токового зеркала и её работа 15. Однополупериодный диодный выпрямитель. Среднее и эффективное значения выходного тока. К.П.Д. выпрямителя 16. Двухполупериодный выпрямитель. Среднее и эффективное значения выходного тока. К.П.Д. выпрямителя 17. Ёмкостный фильтр на выходе выпрямителя. Дать качественную картину мгновенных значений напряжения на выходе выпрямителя и тока диодов 18. Включение операционного усилителя в схему неинвертирующего усилителя. Определить коэффициент усиления, входное сопротивление 19. Включение операционного усилителя в схему инвертирующего усилителя. Определить коэффициент усиления, входное сопротивление 20. Операционный усилитель в схеме дифференциального усилителя 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Коэффициенты усиления по входам и входные сопротивления</p> <p>21. Принцип работы и основные соотношения для ЦАП с двоично-взвешенными резисторами</p> <p>22. Принцип работы и основные соотношения для ЦАП с резистивной матрицей $R - 2R$</p> <p>23. Принцип работы параллельного АЦП. Основные соотношения для приоритетного шифратора</p> <p>24. АЦП последовательного счёта, классический вариант его схемы, последовательность операций</p> <p>25. Определить переключательные функции двух переменных</p> <p>26. Изложить способы задания переключательных функций</p> <p>27. RS-триггер и его характеристическое уравнение</p> <p>28. D-триггер и его характеристическое уравнение</p> <p>29. T-триггер и его характеристическое уравнение</p> <p>30. JK -триггер и его характеристическое уравнение</p> <p>31. Принципы проектирования синхронных счётных схем с триггерами</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – анализировать работу аналоговых и дискретных устройств; – рассчитывать параметры полупроводниковых и электронных приборов по их вольтамперным характеристикам, ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов; 	<p>Примеры практических заданий для экзамена:</p> <p>1. Сплавной Ge p-n-переход с концентрацией $N_d = 10^3 \cdot N_a$, причем на каждые 10^8 атомов Ge приходится 1 атом акцепторной примеси. <u>Определить:</u> контактную разность потенциалов при $T = 300$ К (концентрация атомов Ge $N = 4,4 \cdot 10^{22} \text{ см}^{-3}$, ионизованных атомов $n_i = 2,5 \cdot 10^{13} \text{ см}^{-3}$)</p> <p>2. Для стабилизации напряжения на нагрузке (рис) используется стабилитрон, $U_{ст} = 10\text{В}$. Определить допустимые пределы изменения питающего U, если $I_{ст.макс} = 30 \text{ мА}$, $I_{ст.мин} = 1 \text{ мА}$, $R_H = 1 \text{ кОм}$, $R_{огр} = 0,5 \text{ кОм}$</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>3. В схеме на рис. $R_э = 5 \text{ кОм}$, $R_H = 10 \text{ кОм}$, $E_э = 10 \text{ В}$, $E_K = 30 \text{ В}$.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Определить $U_{КБ}$</p> 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками работы со специальной литературой; – практическими навыками применения интегральных схем наиболее распространённых серий; – практическими навыками проектирования аналоговых и дискретных устройств автоматики; 	<p>Перечень тем рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. История развития полупроводниковой техники 2. Электровакуумный диод 3. Диоды с барьером Шоттки 4. Варикапы 5. Туннельный диод <p>Перечень лабораторных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование характеристик полупроводниковых приборов 2. Исследование характеристик биполярных и полевых транзисторов 3. Интегральный операционный усилитель и его применение в схемах инвертирующего, неинвертирующего и дифференциального усилителей 4. Исследование двухполупериодных однофазных выпрямителей 5. Цифро-аналоговые преобразователи 6. Аналого-цифровые преобразователи 7. Исследование основных схем триггеров <p>Перечень практических заданий к лабораторным работам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Этапы синтеза одноконтурных переключательных схем. Привести пример синтеза одноразрядного двоичного сумматора 2. Способы упрощения переключательных функций. Привести примеры упрощения 	
Знать	– современные тенденции развития	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принцип действия и конструктивные особенности измерительного токового шунта 	Электрические измерения

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>измерительной и вычислительной техники, информационных технологий</p> <p>– принципы действия и схемы современных электротехнических устройств и режимы их использования;</p> <p>– типы промышленных объектов и их главные параметры; законы регулирования; основные структуры систем автоматического управления;</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Принцип действия и конструктивные особенности делителя напряжений 3. Принцип действия и конструктивные особенности трансформатора тока 4. Принцип действия и конструктивные особенности трансформатора напряжения 5. Принцип действия и конструктивные особенности интегральных датчиков тока и напряжения 6. Какие основные погрешности есть у датчиков тока и напряжения, каковы их причины и пути снижения? 7. Какими техническими характеристиками должны обладать датчики тока для снижения погрешностей измерения 8. Какими техническими характеристиками должны обладать датчики напряжения для снижения погрешностей измерения 9. Принцип работы геркона, основные преимущества и недостатки таких датчиков, область применения 10. Принцип работы датчиков Холла, основные преимущества и недостатки таких датчиков, область применения 11. Принцип работы магниторезисторов, основные преимущества и недостатки таких датчиков, область применения 12. Опишите общую структуру датчиков магнитного поля? 13. Назовите диапазоны измерения магнитных полей датчиков Холла и магниторезисторов? 	
Уметь	<p>– использовать достижения современных информационных технологий, измерительной и вычислительной техники для решения профессиональных</p>	<p>Примеры практических заданий для зачета:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рассчитать значение сопротивлений резисторов шунта для расширения пределов магнитоэлектрического миллиамперметра с током полного отклонения I_0, внутренним сопротивлением R_0 до значения I. Сделать вывод формулы для определения $R_{ш}$. 2. Определить значение добавочного сопротивления для расширения пределов магнитоэлектрического вольтметра с пределом измерения U_0 и R_0 для расширения пределов измерения до U. 3. Рассчитать значения сопротивлений резисторов R_1, R_2, R_3 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>задач</p> <ul style="list-style-type: none"> – понимать и анализировать принципиальные электрические схемы современных электротехнических устройств, работающих в различных режимах; – выполнять расчеты параметров электрических схем 	<p>многопредельного шунта для расширения пределов магнитоэлектрического микроамперметра с током полного отклонения I_0, внутренним сопротивлением R_0. Новые пределы измерения токов: I_1, I_2 и I_3 ($I_1 < I_2 < I_3$). Принять равным $200 \cdot N$ Ом (N – номер варианта).</p> <p>4. Определить значения сопротивлений добавочных резисторов R_1, R_2, R_3, R_4 в цепи многопредельного магнитоэлектрического вольтметра, который предназначен для измерения напряжения в четырех диапазонах с верхними пределами $U_1=30$ В, $U_2= 50$В, $U_3=100$В, $U_4=200$В, если ток полного отклонения вольтметра равен $(10+N)$ мА, а сопротивление $R_0=(400+10N)$ Ом.</p> <p>5. По заданной уравновешенной мостовой схеме, предназначенной для измерения индуктивности катушки L_1 (с активным сопротивлением R_1) записать условие равновесия и определить индуктивность катушки L_1 и сопротивления резистора R_1 по варианту.</p> <p>6. По заданной уравновешенной мостовой схеме, предназначенной для измерения емкости конденсаторов C_1 с потерями (потери учитываются сопротивлениями R_1) записать условие равновесия и определить параметры R_1, C_1 и $\text{tg } \delta_1$, где δ_1 – угол диэлектрических потерь конденсаторов C_1. Расчеты выполнить при условии, что конденсаторы C_2, C_3 и C_4 не имеют потерь, мостовая схема питается переменным напряжением с частотой $f=50$ Гц (а) и $f=0,5$кГц (б).</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками выбора средств измерения по заданным техническим характеристикам; – практическими навыками работы со специальной литературой; – практическими навыками в исследовании и 	<p>Перечень лабораторных работ::</p> <p>1. Промышленные датчики технологической информации. Изучение датчиков тока и напряжения.</p> <ul style="list-style-type: none"> – снять и построить экспериментальные статические характеристики измерительного шунта; – снять и построить экспериментальные статические характеристики измерительного трансформатора тока; – снять и построить экспериментальные статические характеристики интегрального датчика тока; – снять и построить экспериментальные статические характеристики делителя напряжения; 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	использовании устройств автоматики для достижения поставленных целей управления объектом;	<ul style="list-style-type: none"> – снять и построить экспериментальные передаточные характеристики трансформатора напряжения; – снять и построить экспериментальные статические характеристики интегрального датчика напряжения; – проанализировать полученные результаты, сформулировать выводы; – выполнить отчет о проделанной работе. <p>2. Промышленные датчики технологической информации. Изучение датчиков магнитного поля.</p> <ul style="list-style-type: none"> – снять экспериментальные и построить теоретические характеристики аналогового датчика Холла; – снять экспериментальные и построить теоретические характеристики аналогового магниторезистора; – для дискретного датчика Холла экспериментально рассмотреть работу в режиме изменения расстояния между торцом датчика и ВЭ; – для дискретного магниторезистора экспериментально рассмотреть работу в режиме изменения расстояния между торцом датчика и ВЭ; – для геркона экспериментально рассмотреть работу в режиме изменения расстояния между торцом датчика и ВЭ; – по результатам экспериментов определить среднее квадратическое отклонение случайной погрешности α и гистерезис геркона, дискретных датчика Холла и магниторезистора; – по результатам экспериментов определить линейность статических характеристик, аналоговых датчика Холла и магниторезистора; – проанализировать полученные результаты, сформулировать выводы. 	
Знать	– современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных	<p style="text-align: center;"><i>Перечень теоретических вопросов к зачету:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принцип действия и конструктивные особенности измерительного токового шунта 2. Принцип действия и конструктивные особенности делителя напряжений 3. Принцип действия и конструктивные особенности трансформатора тока 	<i>Измерение параметров цепей</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>технологий</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы действия и схемы современных электротехнических устройств и режимы их использования; – типы промышленных объектов и их главные параметры; законы регулирования; основные структуры систем автоматического управления; 	<p>4. Принцип действия и конструктивные особенности трансформатора напряжения</p> <p>5. Принцип действия и конструктивные особенности интегральных датчиков тока и напряжения</p> <p>6. Какие основные погрешности есть у датчиков тока и напряжения, каковы их причины и пути снижения?</p> <p>7. Какими техническими характеристиками должны обладать датчики тока для снижения погрешностей измерения</p> <p>8. Какими техническими характеристиками должны обладать датчики напряжения для снижения погрешностей измерения</p> <p>9. Принцип работы геркона, основные преимущества и недостатки таких датчиков, область применения</p> <p>10. Принцип работы датчиков Холла, основные преимущества и недостатки таких датчиков, область применения</p> <p>11. Принцип работы магниторезисторов, основные преимущества и недостатки таких датчиков, область применения</p> <p>12. Опишите общую структуру датчиков магнитного поля?</p> <p>13. Назовите диапазоны измерения магнитных полей датчиков Холла и магниторезисторов?</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – использовать достижения современных информационных технологий, измерительной и вычислительной техники для решения профессиональных задач; – понимать и анализировать принципиальные 	<p style="text-align: center;"><i>Примеры практических заданий для зачета:</i></p> <p>1. Рассчитать значение сопротивлений резисторов шунта для расширения пределов магнитоэлектрического миллиамперметра с током полного отклонения I_0, внутренним сопротивлением R_0 до значения I. Сделать вывод формулы для определения $R_{ш}$.</p> <p>2. Определить значение добавочного сопротивления для расширения пределов магнитоэлектрического вольтметра с пределом измерения U_0 и R_0 для расширения пределов измерения до U.</p> <p>3. Рассчитать значения сопротивлений резисторов R_1, R_2, R_3 многопредельного шунта для расширения пределов магнитоэлектрического микроамперметра с током полного отклонения I_0, внутренним сопротивлением R_0. Новые пределы измерения токов: I_1, I_2 и I_3 ($I_1 < I_2 < I_3$). Принять равным $200 \cdot N$ Ом (N – номер варианта).</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>электрические схемы современных электротехнических устройств, работающих в различных режимах;</p> <p>– выполнять расчеты параметров; электрических схем</p>	<p>4. Определить значения сопротивлений добавочных резисторов R1, R2, R3, R4 в цепи многопредельного магнитоэлектрического вольтметра, который предназначен для измерения напряжения в четырех диапазонах с верхними пределами $U_1=30$ В, $U_2= 50$В, $U_3=100$В, $U_4=200$В, если ток полного отклонения вольтметра равен $(10+N)$ мА, а сопротивление $R_0 =(400+10N)$ Ом.</p> <p>5. По заданной уравновешенной мостовой схеме, предназначенной для измерения индуктивности катушки L1 (с активным сопротивлением R1) записать условие равновесия и определить индуктивность катушки L1 и сопротивления резистора R1 по варианту.</p> <p>6. По заданной уравновешенной мостовой схеме, предназначенной для измерения емкости конденсаторов C1 с потерями (потери учитываются сопротивлениями R1) записать условие равновесия и определить параметры R1, C1 и $\text{tg } \delta_1$, где δ_1 – угол диэлектрических потерь конденсаторов C1. Расчеты выполнить при условии, что конденсаторы C2, C3 и C4 не имеют потерь, мостовая схема питается переменным напряжением с частотой $f =50$ Гц (а) и $f=0,5$кГц (б).</p>	
Владеть	<p>– навыками выбора средств измерения по заданным техническим характеристикам;</p> <p>– практическими навыками работы со специальной литературой;</p> <p>– практическими навыками в исследовании и использовании устройств автоматики для достижения поставленных целей</p>	<p><i>Перечень лабораторных работ::</i></p> <p>1. Промышленные датчики технологической информации. Изучение датчиков тока и напряжения.</p> <p>– снять и построить экспериментальные статические характеристики измерительного шунта;</p> <p>– снять и построить экспериментальные статические характеристики измерительного трансформатора тока;</p> <p>– снять и построить экспериментальные статические характеристики интегрального датчика тока;</p> <p>– снять и построить экспериментальные статические характеристики делителя напряжения;</p> <p>– снять и построить экспериментальные передаточные характеристики трансформатора напряжения;</p> <p>– снять и построить экспериментальные статические характеристики интегрального датчика напряжения;</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	управления объектом;	<ul style="list-style-type: none"> – проанализировать полученные результаты, сформулировать выводы; – выполнить отчет о проделанной работе. <p>2. Промышленные датчики технологической информации. Изучение датчиков магнитного поля.</p> <ul style="list-style-type: none"> – снять экспериментальные и построить теоретические характеристики аналогового датчика Холла; – снять экспериментальные и построить теоретические характеристики аналогового магниторезистора; – для дискретного датчика Холла экспериментально рассмотреть работу в режиме изменения расстояния между торцом датчика и ВЭ; – для дискретного магниторезистора экспериментально рассмотреть работу в режиме изменения расстояния между торцом датчика и ВЭ; – для геркона экспериментально рассмотреть работу в режиме изменения расстояния между торцом датчика и ВЭ; – по результатам экспериментов определить среднее квадратическое отклонение случайной погрешности a и гистерезис геркона, дискретных датчика Холла и магниторезистора; – по результатам экспериментов определить линейность статических характеристик, аналоговых датчика Холла и магниторезистора; – проанализировать полученные результаты, сформулировать выводы. 	
ОПК-8 – способностью использовать нормативные документы в своей деятельности			
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – роль правовой информации в развитии современного общества и профессиональной деятельности; – виды источников права; – систему законодательства Российской Федерации 	<p><i>Примерные вопросы к зачету:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие и сущность права. 2. Источники права. 3. Система законодательства Российской Федерации. 4. Нормативно-правовые акты, их виды. 5. Отрасли российского права. 	Правоведение

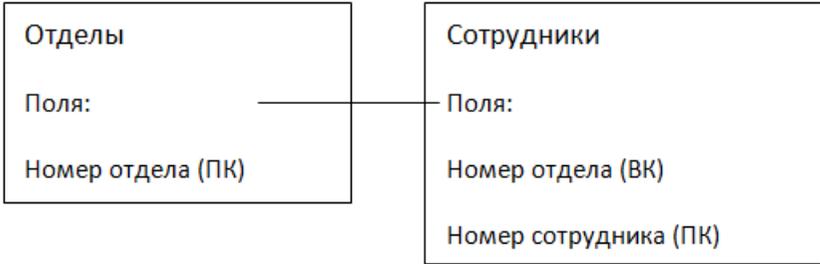
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – находить и анализировать правовую информацию; – использовать правовую информацию при решении конкретных жизненных ситуаций; 	<p>Примерные практические задания:</p> <p>После расторжения брака родителей Андрюша Холкин был оставлен матери Гордеевой В. Фактически же он проживал с бабушкой Холкиной Р., где был ранее прописан. Холкина Р. решила продать свою квартиру и попросила бывшую сноху прописать мальчика у себя и заняться, наконец, воспитанием сына, та никак не отреагировала.</p> <p>Дайте правовую оценку ситуации.</p> <p>Аргументируйте свой ответ со ссылкой на статьи части 1 Гражданского кодекса РФ.</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками работы со справочно-поисковыми системами Консультант Плюс и Гарант; 	<p>Примерные практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Используя, данные сети Интернет найдите официальные сайты справочно-поисковых систем Консультант Плюс и Гарант; 2. Используя, ресурсы справочно-поисковой системы Консультант Плюс найдите Конституцию Российской Федерации в последней редакции; 3. Используя, ресурсы справочно-поисковой системы Гарант найдите Уголовный кодекс Российской Федерации в последней редакции. 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – перечень нормативных документов для проектирования автоматизированных систем; – номенклатуру конструкторских документов; – порядок согласования проектной документации; 	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды конструкторских документов. 2. Конструкторские документы в зависимости от способа их выполнения и характера использования. 3. Номенклатура конструкторских документов, разрабатываемых на изделия. 4. Виды и типы схем. 5. Обозначение и коды схем. 6. Обозначение учебных документов в соответствии с СМК. 7. Порядок согласования и утверждения проектной документации. 	Проектирование автоматизированных систем
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – определять необходимый перечень 	<p>Примеры практических заданий к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Условное обозначение учебного документа: принципиальная 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	нормативных документов; – формировать коды схем и чертежей; – формировать пакет документов для согласования;	электрическая схема выпускной квалификационной работы. 2. Условное обозначение учебного документа: схема автоматизации курсового проекта. 3. Условное обозначение учебного документа: ведомость выпускной квалификационной работы. 4. Условное обозначение учебного документа: структурная схема курсовой работы. 5. Условное обозначение конструкторского документа: чертеж общего вида. 6. Условное обозначение конструкторского документа: ведомость технического проекта. 7. Условное обозначение конструкторского документа: программа и методика испытаний.	
Владеть	– навыками работы с нормативными документами; – навыками формирования кодов конструкторских документов; – навыками представления проектной документации;	<p align="center">Перечень практических заданий к экзамену:</p> 1. Расшифровать код учебного документа: О.ЭА.27.03.04.001.КП.18.СЗ. 2. Расшифровать код учебного документа: О.ЭА.27.04.04.007.КР.18.С0. 3. Расшифровать код учебного документа: З.ЭА.27.03.04.003.КП.18.Э0. 4. Расшифровать код учебного документа: О.ЭА.27.03.04.010.КП.18.ТП. 5. Расшифровать код учебного документа: О.ЭА.27.04.04.001.КР.18.С1. 6. Расшифровать код учебного документа: О.ЭА.27.03.04.002.КР.18.ПБ. 7. Расшифровать код учебного документа: З.ЭА.27.03.04.005.БР.18.СЗ.	
ОПК-9 – способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности			
Знать	– иметь базовые знания в области информатики и современных информационных технологий; – основные определения	<p align="center">Контрольные вопросы к Модулю 10</p> 1. Перечислите способы несанкционированного доступа к информации. 2. Какие законодательные акты РФ, регулируют правовые отношения в сфере информационной безопасности? 3. Как используется электронно-цифровая подпись?	<i>Информатика и информационные технологии</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>и понятия информации и информационной безопасности, определения состава и назначения основных элементов персонального компьютера, их характеристик;</p> <ul style="list-style-type: none"> – опасности и угрозы, возникающие в информационном процессе; – понятие информационной этики и права; – классификацию вредоносных программ; понятия защиты, обнаружения и нейтрализации вирусов; – основные закономерности функционирования информации; – законодательные и иные правовые акты РФ, регулирующие правовые отношения в сфере информационной безопасности; 	<p>4. Перечислите основные методы защиты вашего ПК.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – распознавать действие вредоносных программ; – распознавать действие вредоносных программ и уметь применять эти знания для выбора адекватных средств борьбы с вредоносными программами; – классифицировать угрозы информационной безопасности и средств обеспечения ИБ; 	<p style="text-align: center;"><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация программного обеспечения 2. Интернет. Службы и возможности 3. Методы и средства защиты информации 4. Защита баз данных 5. Защита информации от несанкционированного доступа методом криптопреобразования 6. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну 7. Способы несанкционированного доступа к информации. 8. Какие законодательные акты РФ, регулируют правовые отношения в сфере информационной безопасности? 9. Как используется электронно-цифровая подпись? 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – техническими и программными средствами защиты информации при работе с ПК, включая приемы антивирусной защиты; – современными программными и техническими способами защиты информации; – способами назначения и оценки эффективности использования средств 	<p style="text-align: center;"><i>Контрольные вопросы к Модулю 10</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите способы несанкционированного доступа к информации. 2. Какие законодательные акты РФ, регулируют правовые отношения в сфере информационной безопасности? 3. Как используется электронно-цифровая подпись? 4. Перечислите основные методы защиты вашего ПК. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Знать	<p>защиты информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> – компьютерные приложения для взаимодействия с СУБД различных производителей; – средства проектирования баз данных. – принципы работы сред программирования встроенных в SCADA Intouch и WinCC и возможности по их применению в задачах автоматизированного сбора, обработки и хранения информации; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности работы с WEB интерфейсом сервера Oracle. 1. Функции инструмента SPC PRO Intouch? 2. Порядок проектирования создания базы в ER-WIN. 3. Порядок создания базы в среде Access. 4. Динамический SQL в Intouch с применением ODBC. 5. Классификаций функций - упрощенных аналогов SQL в Intouch. 6. Назначение триггера уровня записи. 7. События, обрабатываемые триггерами. 8. Ограничения триггера. 9. Рекурсивные триггеры. 10. Определение условий применения триггера. 11. Особенности объявления и использования процедуры, с выходными и входными параметрами. 12. Процедура с параметром – курсором. 13. Как вызвать процедуру? 14. Как выполнить шифрование кода триггера? 15. Может ли триггер обращаться к другим базам? 16. Типы курсоров T-SQL. 17. Понятие API курсора. 18. В чем отличие динамического курсора от статического? 19. Синтаксис объявления курсора на PL-SQL. 20. Назначение параметра SCROLL при объявлении курсора. 	Базы данных в АСУ ТП
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач формирования запросов к базам; – осуществлять проектирование базы 	<ol style="list-style-type: none"> 1. С использованием клиента базы Oracle вывести максимальный возраст сотрудников для каждого отдела в момент поступления на работу. Для расчета возраста в днях на конкретную дату использовать разницу между датой поступления и датой рождения. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>данных с применением CASE систем проектирования (ERWin);</p> <p>– строить диалоговые окна SCADA систем Intouch или WinCC взаимодействующие с СУБД; создавать системы сбора экспериментальных данных с применением открытых интерфейсов, серверов ввода-вывода данных и систем диспетчерского управления (Intouch, WinCC), а также определять требуемый при этом состав прикладного программного обеспечения;</p>	 <p>2. В среде ER-Win спроектировать методом сущность-связь БД. Имеется три сущности Водители такси, Машины и Гаражи. Определить классы принадлежности сущностей и степень их связи и указать в словесной форме, что означают принятые ограничения.</p> <p>3. В среде Intouch реализовать окно для вывода информации о студентах из базы данных Access:</p> 	
Владеть	– навыками работы с современными программными средствами исследования и проектирования систем	Лабораторные работы №1,2,3,7,8,10,11 Практическая работа №5. Контрольная работа «Проектирование базы данных».	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>управления; навыками работы с техническими и программными средствами автоматизированного сбора, хранения и обработки данных</p> <p>– языками оболочек WinCC или Intouch на уровне достаточном для организации связи с СУБД и создания эффективного интерфейса взаимодействия с технологом оператором и СУБД;</p>		
Знать	<p>– особенности программирования и конфигурирования SCADA Intouch при решении типовых задач диспетчерского управления, включая взаимодействие с базами данных;</p> <p>– принципы работы сред программирования встроенных в SCADA WinCC и возможности по их применению в задачах</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Функции инструмента SPC PRO Intouch? 2. SQL в Intouch с применением ODBC. 3. Классификаций функций - упрощенных аналогов SQL в Intouch. 4. Какие приложения входят в состав SCADA Intouch? 5. Порядок создания нового проекта Intouch. 6. Виды окон в Intouch? 7. Классификация графических объектов. 8. Обзор панелей инструментов Intouch. 9. Определение событий в анимационных связях Intouch. 10. Определение реакции графического объекта на событие. 11. Порядок настройки анимации горизонтального перемещения графического объекта на окне. 12. Порядок создания переменной в Intouch. 13. Типы тэгов в Intouch. 14. Структура тэга. Обзор основных полей. 	<p><i>Автоматизированные информационные системы</i></p>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	автоматизированного сбора, обработки и хранения информации;	<p>15. Типы скриптов в Intouch.</p> <p>16. Порядок настройки скрипта условий и скрипта уровня окна.</p> <p>17. Как организовать анимацию заполнения бункера?</p> <p>18. Как организовать анимацию плавного перемещения графического объекта с использованием скрипта уровня окна?</p> <p>19. Как организовать навигацию по окнам в Intouch?</p> <p>20. Типы тревог в Intouch.</p> <p>21. Порядок настройки тревог разного типа.</p> <p>22. Назначение и порядок квитирования тревоги.</p> <p>23. Способы визуализации тревоги в Intouch.</p> <p>24. Настройки архивирования тревог.</p> <p>25. Отличия трендов реального времени и трендов архивных данных.</p> <p>26. Порядок настройки трендов архивных данных.</p> <p>27. Применение переменной типа Hist Trend при визуализации архивных данных.</p> <p>28. Настройка параметров графиков архивных данных и реального времени в режиме исполнения проекта.</p> <p>29. Сколько графиков выводит один объект Historical Trend?</p> <p>30. Особенности и область применения интерфейсов OPC и DDE.</p> <p>31. Что такое SuiteLink?</p> <p>32. Порядок настройки интерфейсов Intouch для подключения через DDE.</p> <p>33. Как организовать подключение Intouch к ПЛК S7-400?</p> <p>34. Как считать значения тэгов Intouch в сторонних приложениях, например, в Excel?</p> <p>35. Организация подключения к базе через ADO. Синтаксис строки подключения.</p> <p>36. Объекты и методы объекта Connection.</p> <p>37. Объекты, методы и свойства объекта RecordSet.</p> <p>38. Понятие курсора и команды управления курсором ADO.</p> <p>39. Дайте сравнительную оценку интерфейсам ADO и DAO.</p> <p>40. Способы взаимодействия Intouch с базами данных.</p> <p>41. Организация сбора экспериментальной информации в условиях крупного производства, управляемого распределенной системой включающей</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>контроллеры и станции SCADA систем.</p> <p>42. Способы получения данных с применением SCADA системы Intouch.</p> <p>43. Классификаций функций - упрощенных аналогов SQL в Intouch.</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – строить диалоговые окна SCADA систем Intouch или WinCC взаимодействующие с СУБД; – создавать системы сбора экспериментальных данных с применением открытых интерфейсов, серверов ввода-вывода данных и систем диспетчерского управления (Intouch, WinCC), а также определять требуемый при этом состав прикладного программного обеспечения; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. В среде Intouch реализовать окно для вывода информации о студентах из базы данных Access: <div data-bbox="824 520 1379 815" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <div style="text-align: right; font-weight: bold;">Журнал</div> <p>Номер события = #</p> <p>Режим = #</p> <p>Фамилия = #</p> <p>Группа = #</p> <p>Год набора = #</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Первая"/> <input type="button" value="Следующая"/> </div> <p>Заданная фамилия = #</p> </div> 2. Создать переменную X типа MemoryReal и организовать ее непрерывное изменение с шагом 0,5 через 50 msec с использованием window script. Вывести на графике (Real Time Trend) Cos(X) и Sin(X). Задать пределы отображаемых значений для графика от -1 до 1, задать параметр Time Span = 2 минуты, а Interval = 200 миллисекунд. 3. В среде Intouch создайте тэг I_O_tag и организуйте его считывание в Excel: 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<div data-bbox="920 256 1420 600" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="772 643 1774 820">4. Создать точку доступа для организации связи с рабочей книгой Excel Книга1 с рабочим листом Лист1. Создать переменную I_O_Tag типа I/O Real, указав ранее созданную точку доступа и Item R2C2. Привязать созданную переменную с Vertical Slider и организовать ввод-вывод ее значения:</p> <div data-bbox="1126 855 1397 1342" data-label="Image"> </div>	
Владеть	– языками программирования SCADA Intouch на	Лабораторные и практические работы №4-11	

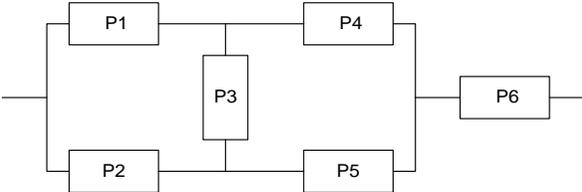
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>уровне достаточном для: организации связи с СУБД; создания эффективного интерфейса взаимодействия с технологом – оператором и СУБД; реализации системы сообщений и тревог; обеспечения адекватного отображения текущего состояния объекта с применением средств Intouch</p>		
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ДПК-1 – способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления			
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – теоретические основы метрологии, стандартизации и сертификации; – классификации стандарт по видам и назначению; – практическую базу метрологии и способы обеспечения единства измерений; 	<p><i>Перечень теоретических вопросов к зачету:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия. Цели стандартизации 2. Задачи, органы и службы стандартизации 3. Виды стандартов. Нормативные документы 4. Методические основы стандартизации. Принципы и методы 5. Основные понятия, цели и объекты сертификации 6. Схемы сертификации 7. Правила и порядок проведения сертификации 8. Методы сертификации 	<i>Метрология и средства измерений</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – использовать стандарты в практической 	<p><i>Примеры практических заданий для зачета:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Заполнить сертификат соответствия на заданный продукт 2. Определение подлинности товара по штрих-коду 	

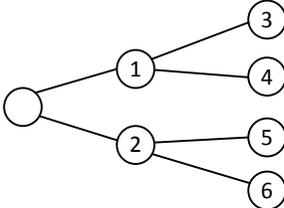
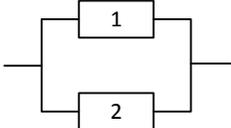
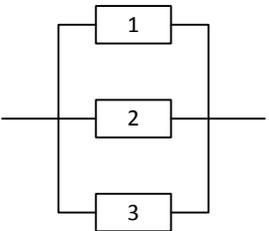
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять задания в области сертификации технических средств, систем; – выполнять задания в области сертификации процессов, оборудования и материалов; 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Выбор и обоснование схемы сертификации услуги 4. Изучение порядка проведения сертификации услуг 5. Использование ГОСТов для составления схем приборов, технологических процессов 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками выбора необходимых схем и методов сертификации; – навыками самостоятельно разбираться в новых вопросах сертификации, технического нормирования, стандартизации и метрологического обеспечения; – навыками выбора метрологического оборудования, обеспечивающего необходимые диапазоны и точность измерения; 	<p style="text-align: center;"><i>Примеры практических заданий для зачета:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Использование контрольных карт по количественным признакам для контроля качества технологического процесса 2. Использование контрольных карт по качественным признакам для контроля качества технологического процесса 3. Использование диаграммы разброса для контроля качества технологического процесса 	
Знать	– теоретические основы метрологии,	<p><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия. Цели стандартизации 	<i>Технические измерения и</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	стандартизации и сертификации; – классификации стандарт по видам и назначению; – практическую базу метрологии и способы обеспечения единства измерений;	2. Задачи, органы и службы стандартизации 3. Виды стандартов. Нормативные документы 4. Методические основы стандартизации. Принципы и методы 5. Основные понятия, цели и объекты сертификации 6. Схемы сертификации 7. Правила и порядок проведения сертификации 8. Методы сертификации	приборы
Уметь	– использовать стандарты в практической деятельности; – выполнять задания в области сертификации технических средств, систем; – выполнять задания в области сертификации процессов, оборудования и материалов;	<p>Примеры практических заданий:</p> 1. Использование ГОСТов для составления схем приборов, технологических процессов 2. Выбор и обоснование схемы сертификации СИ 3. Составление спецификации оборудования для заданного контура измерения технологического параметра в выбранном производстве	
Владеть	– навыками выбора необходимых схем и методов сертификации; – навыками самостоятельно разбираться в новых вопросах сертификации, технического нормирования,	<p>Примеры практических заданий к экзамену:</p> 1. Использование контрольных карт по количественным признакам для контроля качества технологического процесса 2. Использование контрольных карт по качественным признакам для контроля качества технологического процесса 3. Использование диаграммы разброса для контроля качества технологического процесса	

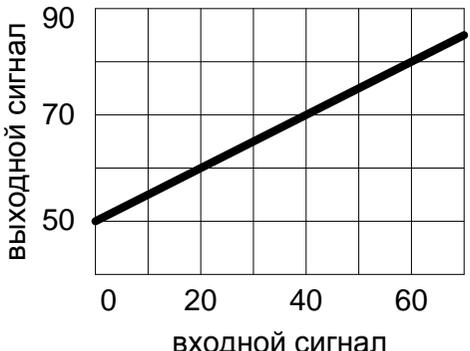
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>стандартизации и метрологического обеспечения;</p> <p>– навыками выбора метрологического оборудования, обеспечивающего необходимые диапазоны и точность измерения;</p>		
<p>ДПК-2 – способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов, а также надежности их элементов с использованием необходимых методов анализа</p>			
Знать	<p>– виды резервирования, применяемые для систем автоматизации и управления;</p> <p>– понятия и определения надежности и технической диагностики;</p> <p>– методы и алгоритмы диагностирования технических средств автоматизации и управления;</p> <p>– методы обеспечения и повышения надежности систем автоматизации и управления;</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение понятий качества и надежности. Нормативные документы по надежности. 2. Понятие отказа, сбоя и повреждения. 3. Виды отказов и сбоев простых изделий и АС. 4. Показатели надежности восстанавливаемых объектов, комплексные показатели. 5. Основные факторы, влияющие на надежность АСУ и ее элементов. 6. Основные этапы расчетов надежности. Классификация расчета надежности при внезапных отказах. 7. Законы распределения случайной величины, наиболее применяемые в теории надежности. Значение выбора вида закона распределения при расчетах надежности и положения для такого выбора. 8. Основные виды распределений отказов используемых в теории надежности. 9. Перечислите виды отказов и критерии отказов. 10. Чем отличается работоспособное состояние от исправного? 11. Признаки и свойства простейшего потока отказов. 12. Последовательность расчета надежности АСУ. Правила составления последовательно-параллельной структуры расчета надежности. 13. Основные положения алгебры логики, используемые в расчетах 	<p><i>Диагностика и надежность автоматизированных систем</i></p>

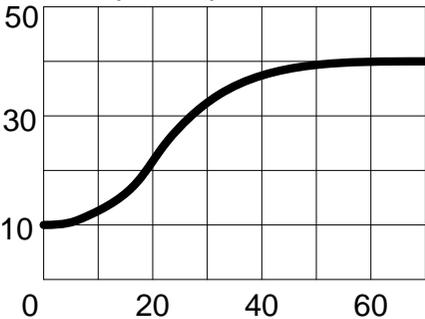
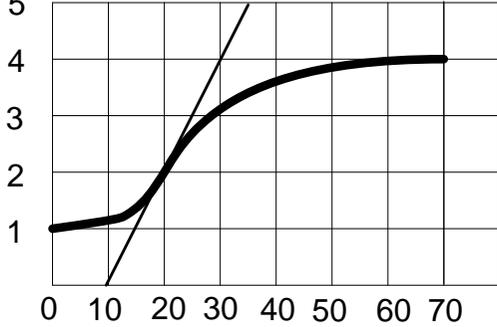
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>надежности.</p> <p>14. Способы преобразования и расчета надежности мостиковых структур.</p> <p>15. Способы преобразования и расчета надежности последовательно-параллельных структур.</p> <p>16. Резервирование: основные методы (примеры).</p> <p>17. Виды структурного резервирования (формулы). Учет влияния надежности переключающих устройств.</p> <p>18. Графы в теории надежности. Представления в виде графов технических систем. Преобразования графов АС (примеры).</p> <p>19. Определение состояний системы. Расчет вероятности нахождения системы в этих состояниях. Графы систем по схеме с одним, двумя, тремя отказами.</p> <p>20. Правило составления уравнений Колмогорова для цепей Маркова. Методы решения (примеры).</p> <p>21. Итерационный метод определения надежности для дискретных в пространстве и времени марковских процессов.</p> <p>22. Коэффициент готовности. Определение коэффициента готовности систем с восстановлением элементов.</p> <p>23. Нарботка на отказ системы. Определение наработки на отказ систем с восстановлением элементов.</p> <p>24. Способы подтверждения заданных в тех.условиях показателей надежности (виды испытаний). Принципиальные особенности испытаний на надежность АСУ.</p> <p>25. Определительные испытания на надежность. Точечные и интервальные оценки показателей надежности.</p> <p>26. Контрольные испытания на надежность.</p> <p>27. Параметрическая надежность.</p> <p>28. Статистические методы распознавания состояния системы: метод Байеса. Последовательный анализ состояний ОД (с накоплением информации о надежности).</p> <p>29. Методы разделения в пространстве признаков: линейный метод, метод потенциалов и метрический метод распознавания: диагностика по расстоянию в пространстве признаков.</p>	

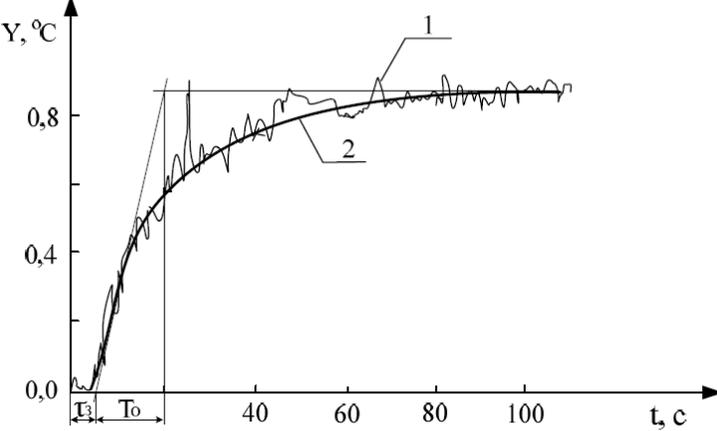
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>												
		<p>30. Определение диагностической ценности и информативности признаков и диагностического обследования.</p> <p>31. Оптимизация (минимизация) набора контролируемых параметров при диагностировании и количества диагностических обследований.</p> <p>32. Эксплуатационная надежность. Планирование регламентных проверок и профилактических работ.</p> <p>33. Количественные показатели эффективности ППР и профработ.</p> <p>34. Математическая постановка задачи диагностики (прямая, обратная).</p> <p>35. Показатели контролепригодности и диагностирования.</p> <p>36. Автоматизированные системы тестового и функционального диагноза.</p> <p>37. Методы и виды контроля и диагностики. Классификация средств диагноза и контроля.</p> <p>38. Особенности АСУ с точки зрения надежности и как объектов контроля и диагностики.</p>													
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать показатели надежности и диагностирования систем по заданным схемам надежности и возможных состояний отдельных элементов и типовых систем автоматизации и управления; – составлять структурные схемы надежности и возможных состояний для простых систем; 	<p>1. Найти значение ВБР схемы. Решить методом разложения по базовому элементу, проверить методом преобразования звезды в треугольник.</p> <table border="1" data-bbox="974 893 1547 1150" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">2.</td> <td style="text-align: center;">3.</td> <td style="text-align: center;">4.</td> <td style="text-align: center;">5.</td> <td style="text-align: center;">6.</td> <td style="text-align: center;">7.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8.</td> <td style="text-align: center;">9.</td> <td style="text-align: center;">10.</td> <td style="text-align: center;">11.</td> <td style="text-align: center;">12.</td> <td style="text-align: center;">13.</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;">  </div> <p>2. Все каналы передачи информации равнонадежны $P_i = P =$</p>	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	
2.	3.	4.	5.	6.	7.										
8.	9.	10.	11.	12.	13.										

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>0.59. Определить вероятности того, что информация будет получена абонентами а) 3,4,5, 6; б) только одним из указанных абонентов; в) двумя абонентами; г) ни одним из указанных абонентов.</p>  <p>3. Система состоит из двух частей. Интенсивность отказов каждой из частей равна 0.05, интенсивность восстановления равна 2 ч^{-1}. Определить коэффициент готовности системы, при условии, что восстановление не ограничено.</p>  <p>4. Определить среднее время до отказа при условии, что элементы восстанавливаются при отказе. Интенсивность отказа элемента 0.001, интенсивность восстановления 1 ч^{-1}.</p> 	
Владеть	– навыками проводить	Лабораторные работы №1-7.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	диагностику состояния и оценивать динамику производственных объектов и средств автоматизации;		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – методику экстраполяции экспериментальной кривой разгона; – методику определения коэффициентов дифференциального уравнения по экспериментальной кривой разгона для объектов управления с самовыравниванием и без самовыравнивания; – методику преобразования импульсной характеристики объекта в кривую разгона и определения динамических параметров объекта по экспериментальной импульсной характеристике; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Почему при экстраполяции кривой разгона предполагается, что переходный процесс закончится за время равное $(3...4)T_0$? 2. Как физически реализован объект управления? 3. В чем заключается недостатки метода экстраполяции? 4. Какие количественные оценки динамических свойств ОУ используются? Какие формулы существуют для их определения? 5. Что такое переходная характеристика? Как определить уравнение переходной характеристики объекта? 6. Что называется импульсной характеристикой? 7. Что такое передаточная функция? Как ее получить из уравнения динамики? 8. Опишите методику снятия экспериментальной импульсной характеристики. Как правильно выбрать время импульса? 9. Опишите метод перестроения импульсной характеристики в кривую разгона. На чем он основывается? 10. Что называется импульсной характеристикой? 11. Какие параметры объекта можно определить по импульсной характеристике? Напишите формулы. 12. Опишите методику снятия экспериментальной импульсной характеристики. Как правильно выбрать время импульса? 13. Какие свойства характеризует коэффициент самовыравнивания? В чем физический смысл этого параметра? 14. Какие свойства характеризует скорость разгона? В чем физический смысл этого параметра? 15. Назовите известные частотные характеристики объектов. 16. Как получить частотные характеристики опытным путем? 17. Как получить АФЧХ, если известна ПФ объекта? 	<i>Системы автоматизации и управления</i>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>– методику построения годографа АФЧХ объекта управления по экспериментальной кривой разгона для различных объектов;</p>	<p>18. Как построить годограф АФЧХ по кривой разгона объекта? 19. Назовите типовые входные воздействия. Для чего они нужны? 20. Чем отличаются дифференциальные уравнения объектов с самовыравниванием и без самовыравнивания? 21. Как определить тангенс угла α и что он характеризует? 22. В каких единицах измеряется J_0 и какой физический смысл имеет этот параметр? 23. На чем основывается метод разбиения кривой разгона на ступенчатые сигналы? 24. Как построить на комплексной плоскости годограф АФЧХ объекта? Какой необходимо для этого провести эксперимент? 25. Чем объясняется выбор диапазона частот для построения годографа в формуле $\omega_k \in \left(\frac{\pi}{3T_0}; \omega_1 = \frac{\pi}{\tau_3} \right)$? 26. Опишите методику построения годографа на комплексной плоскости для многоинерционных объектов.</p>	
Уметь	<p>3. экспериментально определять статические и динамические характеристики объекта управления; 4. графически определять параметры объекта управления по динамическим характеристикам объекта управления; 5. определять расчетным путем коэффициенты дифференциального уравнения объекта управления;</p>	<p>1. Чему равен коэффициент передачи объекта?</p>  <p>2. Постройте кривую разгона ОУ со следующими параметрами $T_0=10\text{с}$, $\tau_3=2\text{с}$. 3. Рассчитайте траекторию импульсной характеристики звена, если продолжительность входного импульса 0,2 с, амплитуда импульса 25</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>6. строить годографы АФЧХ объекта управления;</p>	<p>у.е. Начальное значение выходной величины $Y(0)=0$.</p> <p>4. На рисунке представлена траектория изменения выходной величины при изменении положения вала на 10%. Чему равен коэффициент передачи объекта?</p> <p style="text-align: center;">Кривая разгона ОУ</p>  <p>5. На рисунке представлена траектория изменения выходной величины при изменении положения вала на 15%. Чему равна постоянная времени объекта?</p>  <p>6. По кривой разгона определите коэффициенты дифференциального уравнения объекта:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 <p data-bbox="772 726 1803 1045"> 7. Постройте кривую разгона, по известному уравнению динамики объекта: $0,1Y'(t) + Y(t) = 2,5X(t)$. 8. Определите весовую функцию, по известному уравнению динамики объекта: $0,1Y'(t) + Y(t) = 2,5X(t)$. 9. Придумайте примеры объектов без самовыравнивания I и II порядков. 10. По экспериментальной кривой разгона статического объекта управления построить годограф АФЧХ. 11. По экспериментальной кривой разгона астатического объекта управления построить годограф АФЧХ. </p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – методикой экстраполяции экспериментальной кривой разгона; – методикой определения коэффициентов дифференциального уравнения по экспериментальной 	<p data-bbox="728 1061 1803 1125">Лабораторная работа №1 «Экстраполяция экспериментальной кривой разгона».</p> <p data-bbox="728 1133 1803 1236">Лабораторная работа №2 «Определение коэффициентов дифференциального уравнения по экспериментальной кривой разгона для объектов управления с самовыравниванием»</p> <p data-bbox="728 1244 1803 1348">Лабораторная работа №3 «Преобразование импульсной характеристики объекта в кривую разгона»</p> <p data-bbox="728 1356 1803 1420">Лабораторная работа №4 «Определение динамических параметров объекта по экспериментальной импульсной характеристике»</p> <p data-bbox="728 1428 1803 1460">Лабораторная работа №5 «Построение годографа АФЧХ по</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>кривой разгона для объектов управления с самовыравниванием и без самовыравнивания;</p> <p>– методикой преобразования импульсной характеристики объекта в кривую разгона и определения динамических параметров объекта по экспериментальной импульсной характеристике;</p> <p>– методикой построения годографа АФЧХ объекта управления по экспериментальной кривой разгона для различных объектов;</p>	<p>экспериментальной кривой разгона для объектов первого порядка с запаздыванием»</p> <p>Лабораторная работа №6 «Определение коэффициентов дифференциального уравнения по экспериментальной кривой разгона для объектов без самовыравнивания»</p> <p>Лабораторная работа №7 «Построение годографа АФЧХ по экспериментальной кривой разгона для объектов II и III порядков с запаздыванием»</p>	
Знать	– технологические особенности работы основных производственных механизмов в металлургии, требования к электроприводам этих	<p><i>Теоретические вопросы к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Учет реальных свойств вентильного электропривода при построении схем САРС в комплектных электроприводах для металлургии. 2. Автоматизированный электропривод механизма поворота конвертера. Конструкция, технология, требования к электроприводу и их реализация. 3. Типовая структурная схема однозонного регулирования скорости в комплектных электроприводах. 	<i>Автоматизированное управление в технических системах</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>механизмов;</p> <p>– принципы построения автоматизированных электроприводов для металлургического производства;</p>	<ol style="list-style-type: none"> 4. Основные понятия теории прокатки. Электросиловые и кинематические параметры прокатки. 5. Типовая структурная схема двухзонного регулирования скорости в комплектных электроприводах. 6. Автоматизированный электропривод механизма качания кристаллизатора МНЛЗ. Технология, конструкция механизма, требования к электроприводу и их реализация. 7. Корректирующие устройства в контуре скорости при двухзонном регулировании скорости. 8. Технологические процессы и технологическое оборудование в конвертерных цехах. Общие требования к электрооборудованию. 9. Корректирующие устройства в контуре ЭДС при двухзонном регулировании скорости. 10. Автоматизированный электропривод реверсивных станов горячей прокатки. Технология и технологическое оборудование. Требования к электроприводу валков прокатного стана. 11. Особенности контура регулирования потока возбуждения двигателя в комплектных электроприводах. 12. САРС реверсивного стана горячей прокатки (блуминг 1500). Реализация требований к электроприводам. 13. Регулирование якорного тока двигателя в комплектных электроприводах. 14. Автоматизированный электропривод непрерывных станов горячей прокатки. Типы станов, особенности технологических режимов и технологического оборудования. Требования к электроприводам (чистовые клетки непрерывных листовых станов горячей прокатки). 15. Регулирование скорости двигателя в комплектных электроприводах. 16. Требования к электроприводу валков чистовой группы клеток непрерывного широкополосного стана горячей прокатки и их реализация. 17. Регулирование возбуждения в комплектных электроприводах. 18. Типы станов холодной прокатки. Технологические режимы. Требования к электроприводам непрерывных листовых станов 	

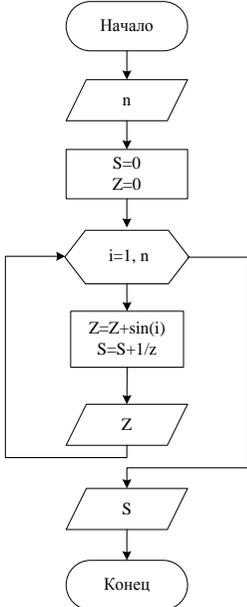
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>холодной прокатки.</p> <p>19. САРС стана холодной прокатки (стан 630). Реализация требований к электроприводам.</p> <p>20. Конструктивные особенности преобразователей для металлургической промышленности</p> <p>21. Типовые решения для силовой части электропривода реверсивных станов прокатки и их особенности.</p> <p>22. Автоматизированный электропривод моталки стана холодной прокатки. Построение системы автоматического регулирования натяжения.</p> <p>23. Схема металлургического производства. Технологические основы производства чугуна, стали, проката. Основные агрегаты и оборудование.</p> <p>24. Конструктивные особенности двигателей для металлургической промышленности</p> <p>25. Особенности индивидуального электропривода валков прокатного стана. Регуляторы выравнивания нагрузок.</p> <p>26. Методика изучения автоматизированного электропривода металлургических машин и агрегатов.</p> <p>27. Применение электроприводов переменного тока в металлургии. Скалярное и векторное регулирование. Структурные схемы.</p>	
Уметь	<p>– сопоставить технологические особенности работы производственных механизмов и построение силовой части и систем регулирования автоматизированных электроприводов;</p> <p>– анализировать работу</p>	<p>Практические задания для экзамена:</p> <p>1. Указать основные требования к электроприводу механизма поворота конвертера.</p> <p>2. Указать основные требования к электроприводу механизма перемещения фурмы.</p> <p>3. Указать основные требования к электроприводу механизма качания кристаллизатора машины непрерывного литья заготовок.</p> <p>4. Указать основные требования к электроприводу тянущей клетки (тянущих роликов) машины непрерывного литья заготовок.</p> <p>5. Указать основные требования к электроприводу механизма газорезки машины непрерывного литья заготовок.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	автоматизированных электроприводов и их режимы в конкретных металлургических агрегатах и механизмах;	<ol style="list-style-type: none"> 6. Начертить качественную зависимость момента сопротивления на валу двигателя от угла поворота конвертера. 7. Начертить качественную зависимость момента сопротивления на валу двигателя от количества металла в конвертере (при различных углах поворота). 8. Начертить циклограмму работы электропривода конвертера и указать выполняемые операции. 9. Начертить зависимость момента сопротивления на валу от времени для механизма кристаллизатора МНЛЗ. 10. Начертить тахограмму и нагрузочную диаграмму для главного электропривода блюминга. 11. Перечислить основные требования к электроприводу валков блюминга. 12. Указать основные особенности индивидуального электропривода валков блюминга. 13. Начертить тахограмму и нагрузочную диаграмму главного электропривода чистой клетки непрерывного листового стана горячей прокатки. 14. Перечислить основные требования к электроприводу валков чистовых клеток непрерывного листового стана горячей прокатки. 15. Указать основные типы станов холодной прокатки. 16. Указать технологические процессы для непрерывного листового стана холодной прокатки. 17. Указать технологические процессы для реверсивного стана холодной прокатки. 18. Начертить тахограмму и нагрузочную диаграмму для электропривода валков клетки непрерывного листового стана холодной прокатки. 19. Начертить зависимость угловой скорости вращения барабана, линейной скорости движения прокатываемого металла, момента, развиваемого двигателем, тока якорной цепи двигателя от диаметра рулона для моталки непрерывного листового стана холодной прокатки. 20. Начертить зависимость угловой скорости вращения барабана, 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>линейной скорости движения прокатываемого металла, момента, развиваемого двигателем, тока якорной цепи двигателя от времени для моталки непрерывного листового стана горячей прокатки.</p> <p>21. Перечислить основные требования, предъявляемые к электроприводу моталки листового стана холодной прокатки.</p> <p>22. Начертить тахограмму и нагрузочную диаграмму для электропривода нажимного устройства клетки прокатного стана (реверсивный стан горячей прокатки, чистовая группа клеток непрерывного листового стана горячей прокатки).</p> <p>23. Перечислить основные требования к электроприводу нажимного устройства клетки прокатного стана (реверсивный стан горячей прокатки, чистовая группа клеток непрерывного листового стана горячей прокатки).</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – основными методиками расчета и настройки систем регулирования автоматизированных электроприводов в металлургии; – навыками и методиками обобщения результатов анализа работы современных систем автоматизированных электроприводов в металлургии. 	<p>Перечень тем для курсового проекта:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка системы управления электроприводом (СУЭП) скорости. 2. Разработка позиционной СУЭП. 3. Разработка двухзонной СУЭП электропривода постоянного тока <p>При проектировании должны быть решены следующие вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализ технологических режимов и формулирование требований к электроприводу; – расчет и выбор элементов силовой части; – выбор системы регулирования и ее элементной базы; – расчет элементов и узлов системы регулирования; – расчет статических и динамических характеристик; – составление принципиальной схемы и схемы соединений; блок – схем, функциональных и структурных схем. 	
ДПК-3 – способностью разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для управления техническими системами и решения практических задач профессиональной деятельности			
Знать	– принципы программного	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <p>32. Понятие алгоритма</p>	Программирование и основы

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>управления компьютером;</p> <p>– методы формального представления алгоритмов, основные (типовые) алгоритмы обработки данных;</p> <p>– принципы структурного и модульного программирования с использованием операторов языка C/C++;</p>	<p>33. Классификация алгоритмов</p> <p>34. Язык программирования</p> <p>35. Классификация языков</p> <p>36. Способы записи алгоритмов</p> <p>37. Алгоритм линейной структуры, пример</p> <p>38. Алгоритм разветвляющейся структуры, пример</p> <p>39. Алгоритм циклической структуры, пример</p> <p>40. Принципы проектирования алгоритмов</p> <p>41. Алфавит языка C/C++</p> <p>42. Идентификаторы и ключевые (служебные) слов</p> <p>43. Константы языка C/C++, задание определение и использование</p> <p>44. Типы данных</p> <p>45. Спецификаторы класса памяти (auto, static, register, extern) и их влияние на время жизни переменной</p> <p>46. Понятие указателя в C/C++: определение, инициализация, разыменование</p> <p>47. Указатель на тип void, его использование с объектами разных типов</p> <p>48. Перечислимый тип в C/C++: определение типа, переменных этого типа и их использование</p> <p>49. Понятие массива, определение одномерного массива, обращение к отдельным элементам, инициализация</p> <p>50. Многомерный массив (двух и трёхмерный), расположение элементов в памяти, инициализация при определении</p> <p>51. Имя массива как указатель; доступ к элементам массива по указателю</p> <p>52. Определение типа структуры и переменных типа структуры; инициализация структуры при определении</p> <p>53. Понятие объединения (union): определение объединения, инициализация объединения, обращение к элементам объединения</p> <p>54. Введение новых типов с помощью typedef</p> <p>55. Понятие выражения; первичные элементы выражения</p> <p>56. Операции инкремента и декремента (++ , --); префиксный и постфиксный инкремент</p> <p>57. Встроенная функция sizeof; её использование для определения размера переменной определённого типа</p>	<p><i>алгоритмизации</i></p>

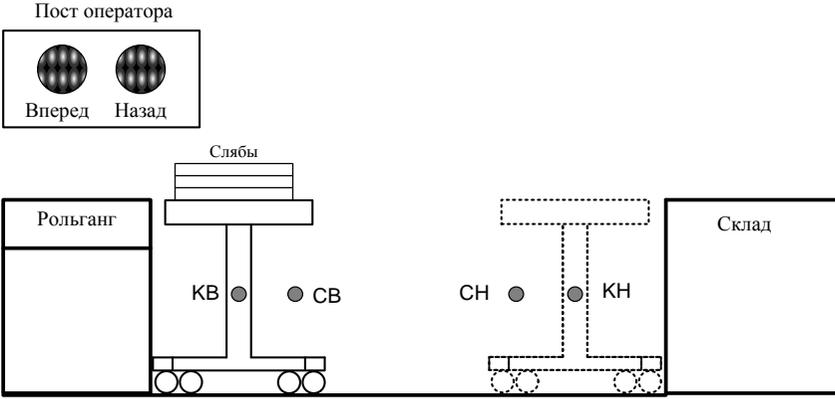
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>58. Унарные операции(операторы) в C/C++. Порядок их выполнения в C/C++</p> <p>59. Бинарные операции в C/C++: арифметические операции</p> <p>60. Операции (операторы) побитого правого и левого сдвига операнда целого типа</p> <p>61. Операции (операторы) отношения в C/C++; порядок их выполнения. Понятие true и false в C/C++.</p> <p>62. Побитовые логические операции</p> <p>63. Логические операции в C/C++</p> <p>64. Тернарная операция ?: и её использование взамен оператора if</p> <p>65. Операция запятая и её использование в операторах (инструкциях) цикла</p> <p>66. Понятие функции как многократно используемого участка программы (подпрограммы). Выделение в стеке памяти для передачи фактических параметров</p> <p>67. Описание функции (прототип). Список формальных параметров, допустимые типы формальных параметров</p> <p>68. Определение функции. Тело функции использование оператора return</p> <p>69. Вызов функции. Механизм передачи фактических параметров по значению. Использование указателей для передачи параметров по ссылке</p> <p>70. Операторы выбора: условный оператор if</p> <p>71. Оператор выбора: переключатель switch</p> <p>72. Операторы цикла: for, while, do ... while</p> <p>73. Операторы передачи управления: return, continue</p> <p>74. Обращение к элементам массива по указателю</p> <p>75. Передача массива в функцию с помощью указателя. Обращение к элементу двумерного массива по указателю. Операторы new и delete</p> <p>76. Объявление переменных на внешнем уровне, их область видимости</p>	
Уметь	<p>– разрабатывать алгоритмы решения прикладных задач на основе типовых структур алгоритмов;</p> <p>– разрабатывать</p>	<p>Примеры практических заданий для экзамена:</p> <p>1. Составить алгоритм вычисления по формуле $S = X \cdot Y^2$</p> <p>2. Составить алгоритм решения для функции $Z(X) = X$ при $X > 0$ и $Z(X) = X^2$ при $X \leq 0$</p> <p>3. Структура спецификация, поля структуры: позиция, наименование</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>прикладные программные продукты с помощью современных средств и языков программирования с применением современных информационных технологий обработки данных (включая СУБД);</p>	<p>технического средства, количество. Программа выводит необходимое техническое средство, по выбранной позиции</p> <p>4. Реализовать блок-схему на языке C++</p>  <pre> graph TD Start([Начало]) --> Input[/n/] Input --> Init[S=0 Z=0] Init --> Loop{i=1, n} Loop --> Calc[Z=Z+sin(i) S=S+1/z] Calc --> OutZ[/Z/] OutZ --> OutS[/S/] OutS --> End([Конец]) Loop --> Calc </pre>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками работы в интегрированных средах разработки программного обеспечения (в т.ч. редактирования, компиляции, отладки программ); – навыками работы с современными инструментариями разработки прикладных программных 	<p>Перечень практических работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Разработать алгоритм по заданию 9. Операции и выражения 10. Условные операторы 11. Операторы циклов 12. Операторы циклов 13. Массивы 14. Структуры 15. Указатели 16. Функции 17. Создание объекта типа class 18. Конструкторы и деструкторы 19. Наследование 	

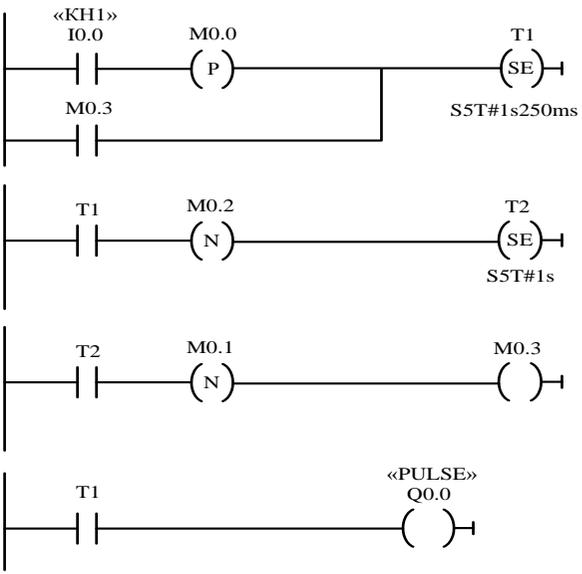
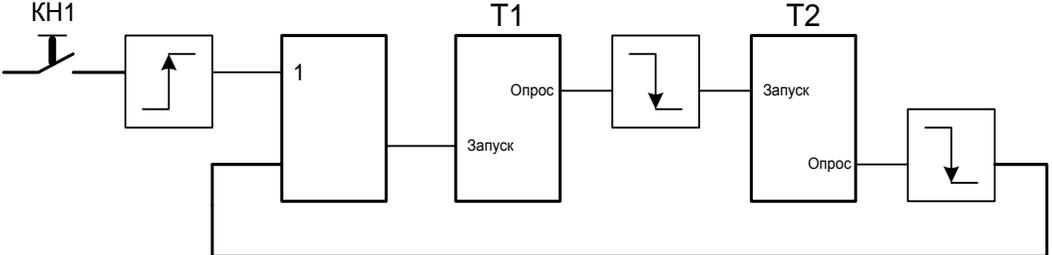
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>продуктов на базе современных языков программирования;</p> <p>– методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств;</p>	<p>20. Множественное наследование</p> <p>21. Виртуальные классы</p> <p>22. Перегрузка функций</p> <p>23. Перегрузка операторов</p>	
Знать	<p>– стандартные технологические языки программирования и описания процессов управления технологическим объектом;</p> <p>– способы реализации управляющих алгоритмов на языках технологического программирования LD и ST;</p> <p>– структуры типового управляющего контроллера, функции отдельных его элементов для использования их при создании управляющих программ;</p>	<p>1. Какие языки технологического программирования описываются стандартом IEC-61131-3 (МЭК 61131)?</p> <p>2. Как формируются программы управления с использованием релейной логики на языках LD и STL?</p> <p>3. Для каких типов задач предназначены серии контроллеров S7-200/300/400?</p> <p>4. Что такое мультиэкземплярная модель данных? Как используется такая модель при формировании программы управления на контроллере?</p> <p>5. Какие основные отличия имеют процессорные модули контроллеров разных серий?</p> <p>6. Приведите классификацию процессорных модулей. Поясните область применения каждого типа процессорного модуля</p> <p>7. Поясните функции индикаторов на лицевой панели процессорного модуля?</p> <p>8. Для каких целей и какие функции выполняет переключатель, расположенной на лицевой панели процессорного модуля?</p> <p>9. Какие функции выполняют интерфейсные модули?</p> <p>10. Под каким номером должны располагаться интерфейсные модули при конфигурировании контроллера S7-300?</p> <p>11. Приведите примеры основных типов функциональных модулей?</p> <p>12. Какие функции выполняют коммуникационные процессоры?</p> <p>13. Как реализованы шинные соединители в контроллерах S7-300?</p> <p>14. Чем отличается техническая реализация шинных соединителей для</p>	<p><i>Интегрированные системы проектирования и управления</i></p>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>контроллеров S7-300 и S7-400?</p> <p>15. Для каких целей служит стойка контроллера?</p> <p>16. Какую роль выполняют фронтштекеры сигнальных модулей?</p> <p>17. Как производится процедура полного сброса контроллера (обнуление памяти)?</p> <p>18. На какие типы делится память контроллера?</p> <p>19. Для каких целей используется загрузочная память процессора?</p> <p>20. Какую функцию выполняет рабочая память?</p> <p>21. Какие области содержит системная память?</p> <p>22. В какой области памяти содержится память счетчиков?</p> <p>23. Что такое сохраняемая (retentivity) память?</p> <p>24. Какие участки системной памяти выполняются как сохраняемые?</p> <p>25. Через какой интерфейс производится программирование и конфигурирование контроллера?</p> <p>26. Какие типы программаторов используются при программировании PLC S7-300/400?</p> <p>27. Что такое Simatic Manager?</p> <p>28. Как организуется установка лицензионного ключа Simatic Manager?</p> <p>29. С какой целью производится конфигурирование аппаратуры контроллера?</p> <p>30. Что такое географическая адресация модулей PLC?</p> <p>31. Как вычисляется географические адреса модулей для контроллеров S7-300 и S7-400?</p> <p>32. Как установить свободную адресацию модулей ввода вывода?</p> <p>33. В каком режиме работы контроллера производится загрузка конфигурации?</p> <p>34. Что такое прозвон входов /выходов сигнальных модулей контроллера?</p> <p>35. С помощью какой утилиты производится установка соединения устройства программирования с контроллером?</p> <p>36. Для каких целей используется таблица символов?</p> <p>37. Что такое online и offline проекта?</p> <p>38. Как проконтролировать свойства процессорного модуля?</p> <p>39. Для какой цели используются коннекторы в языке LAD? Как будет выглядеть программа на языке STL, реализующая коннектор?</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		40. Какую структуру имеет команда условного перехода? 41. Для каких целей используются аккумуляторы процессора? Какие команды работы с аккумуляторами процессора используются?	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать программные модули, выполняющие типовые функции управления; – реализовывать алгоритмы управления на языках технологического программирования – формировать структуру управляющей программы; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разработайте программу управления непрерывным объектом с использованием стандартного блока ПИД-регулирования? 2. Если с АЦП модуля аналогового ввода приходит сигнал 11011000000002, то какое значение напряжения кодируется этой величиной, если модуль настроен на диапазон +-10В? 3. Запишите вызов системной функции. Какие действия позволяет реализовать системная функция PLC «Масштабирование»? 4. Сформируйте пользовательскую функцию «Определение среднего» и функциональный блок «Интегрирование». Поясните порядок действий при их создании и вызове. 5. Произведите настройку прерывания процессора OB10. Какие способы настройки прерываний могут использоваться? 6. Запишите математическое рекуррентное выражение для численного интегрирования входного. Разработайте программу на языке STL для численного интегрирования входного сигнала по представленному выражению. 7. Запишите рекуррентное выражение для фильтра 1ого порядка. Разработайте программу фильтра по данному выражению. 8. Создайте и настройте циклическое прерывание OB35. Реализуйте в данном циклическом прерывании вызов функции «Интегрирование». 9. Какое значение примет таймерное слово после загрузки в него значения времени равное 12 мин. 10. Реализуйте схему циклического счетчика от 0 до 6 на языке LAD. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками реализации алгоритмов управления на языках технологического программирования – навыками разработки и 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какое значение будет содержать маркерный байт MB11 после выполнения следующей последовательности команд: L DW#16#3C541A23 CAD T MD 10 	

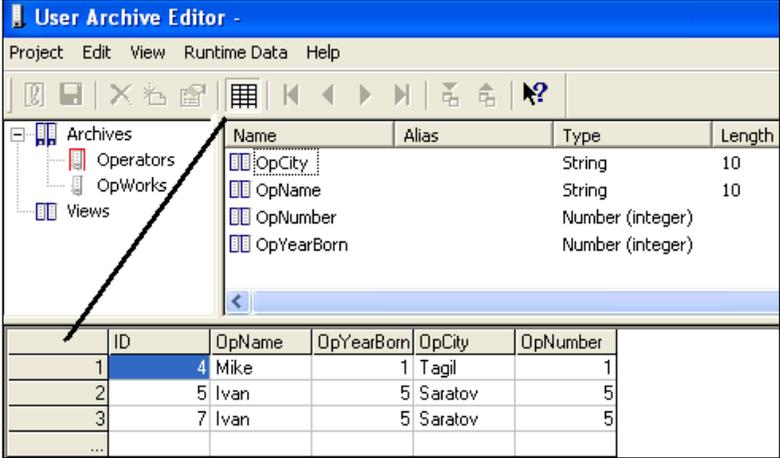
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>отладки работы программами блоков при создании нового программного обеспечения;</p> <p>– навыками формирования алгоритма управления по заданной технологической схеме работы оборудования;</p>	<p>2. Какое значение будет содержаться в байте MB11 после выполнения следующей программы</p> <p>L B#(100,12) T MW11 L B#(20,30) T MW10</p> <p>3. Сформируйте программу расчета выражения $y=x^a$, где x и a произвольные действительные числа. Оформите программу в виде функции</p> <p>4. Разработайте функциональный блок для расчета рекуррентного выражения $y(k)=[dt/T]*[x(k)-y(k-1)]+y(k-1)$. Произведите вызов блока в OB35.</p> <p>4. Разработайте программу управления и сконфигурируйте станции для системы управления слябовой тележной</p> <p>Пост оператора</p> 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																													
		<table border="1" data-bbox="725 256 1588 555"> <thead> <tr> <th></th> <th>Status</th> <th>Symbol /</th> <th>Address</th> <th>Data type</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>Запрещённый реж.</td> <td>Q 125.2</td> <td>BOOL</td> <td>Нажаты обе кнопки одновременно</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>КВ</td> <td>I 0.4</td> <td>BOOL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>КН</td> <td>I 0.5</td> <td>BOOL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>Кнопка вперёд</td> <td>I 0.0</td> <td>BOOL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td>Кнопка назад</td> <td>I 0.1</td> <td>BOOL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td>СВ</td> <td>I 0.2</td> <td>BOOL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td>СН</td> <td>I 0.3</td> <td>BOOL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> <td>Тележка едет вп...</td> <td>Q 0.0</td> <td>BOOL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td></td> <td>Тележка едет на...</td> <td>Q 0.1</td> <td>BOOL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="725 619 1807 687">5. Разработайте программу реализации многотактной схемы в соответствии с таблицей</p> <table border="1" data-bbox="725 699 1285 890"> <thead> <tr> <th>Такт</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td></td> <td>—</td> <td></td> <td>—</td> <td></td> <td>—</td> <td></td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td></td> <td>—</td> <td>—</td> <td></td> <td></td> <td>—</td> <td>—</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="725 948 1807 1016">6. Разработайте программу перемещения данных между аккумуляторами процессора и маркерным двойным словом по следующей схеме.</p> <p data-bbox="725 1038 1807 1107">Двойное слово: (3с_54_1а_23H) ⇒ (AK1=23_1а_54_3сH); (AK2=1а_23_3с_54); (MW10=3с_54H); (MW12=1а_23H).</p> <p data-bbox="725 1171 1807 1287">7. Произведите программную реализацию на языке технологического программирования многоактного автомата – делителя на два с использованием счетчика.</p> <p data-bbox="725 1342 1807 1410">8. По заданной программе на языке LAD составьте временную диаграмму работы таймеров T1 и T2.</p>		Status	Symbol /	Address	Data type	Comment	1		Запрещённый реж.	Q 125.2	BOOL	Нажаты обе кнопки одновременно	2		КВ	I 0.4	BOOL		3		КН	I 0.5	BOOL		4		Кнопка вперёд	I 0.0	BOOL		5		Кнопка назад	I 0.1	BOOL		6		СВ	I 0.2	BOOL		7		СН	I 0.3	BOOL		8		Тележка едет вп...	Q 0.0	BOOL		9		Тележка едет на...	Q 0.1	BOOL		10						Такт	0	1	2	3	4	5	6	7	X		—		—		—		—	Y		—	—			—	—		
	Status	Symbol /	Address	Data type	Comment																																																																																											
1		Запрещённый реж.	Q 125.2	BOOL	Нажаты обе кнопки одновременно																																																																																											
2		КВ	I 0.4	BOOL																																																																																												
3		КН	I 0.5	BOOL																																																																																												
4		Кнопка вперёд	I 0.0	BOOL																																																																																												
5		Кнопка назад	I 0.1	BOOL																																																																																												
6		СВ	I 0.2	BOOL																																																																																												
7		СН	I 0.3	BOOL																																																																																												
8		Тележка едет вп...	Q 0.0	BOOL																																																																																												
9		Тележка едет на...	Q 0.1	BOOL																																																																																												
10																																																																																																
Такт	0	1	2	3	4	5	6	7																																																																																								
X		—		—		—		—																																																																																								
Y		—	—			—	—																																																																																									

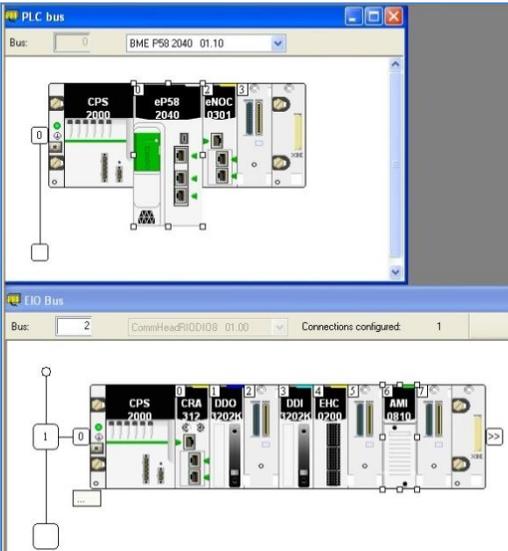
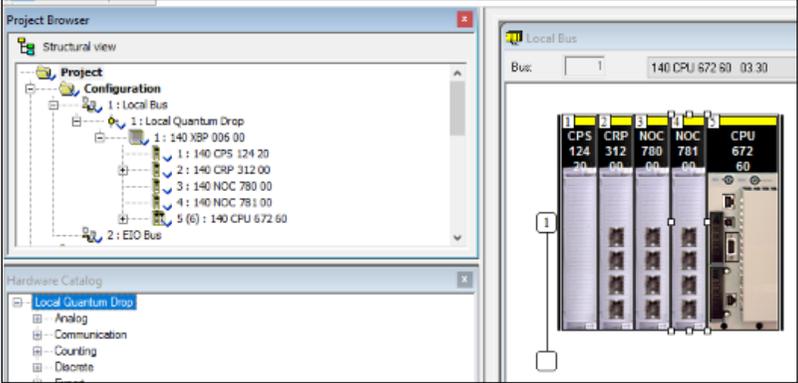
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 <p>9. По структурной схеме программы реализуйте генератор импульсов с использованием двух таймеров.</p>  <p>10. Разработайте алгоритм и программу на языке STL для вычисления выражения $y = \log_b a$.</p>	
Знать	– основы программирования	<p>1. Какие блоки реализуют функции катушек с памятью на CFC?</p> <p>2. Как организовать контроль периодичности исполнения программы на CFC?</p>	Аппаратное и программное

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>микропроцессорной техники формирующих техническое обеспечение открытых интегрированных систем;</p> <p>– возможности и особенности настройки алгоритмов программного управления;</p> <p>– средства программирования на языках технологического программирования входящие в состав SCADA и MES систем;</p>	<p>3. Перечислите типы сигналов в CFC</p> <p>4. Какие алгоритмы управления входят в состав библиотек Step 7?</p> <p>5. Изложите порядок конфигурирования инструментария WinCC для вывода данных на экраны с использованием графиков</p> <p>6. Какие инструменты WinCC предназначены для организации работы оператора с системой сообщений и тревог?</p> <p>7. Перечислите способы динамизации изображения на мнемосхемах WinCC</p> <p>8. Какие возможности отладки скриптов wincc существуют в TIA PORTAL ?</p> <p>9. Что такое «соединение» в Trace Mode ?</p> <p>10. Назначение глобальных скриптов, условия их выполнения</p> <p>11. Классификация компонентов TRACE MODE</p>	<p><i>обеспечение открытых интегрированных систем</i></p>
<p>Уметь</p>	<p>– организовывать обмен информации между элементами интегрированной системы включающей SCADA и MES систему;</p> <p>– связывать данные разных уровней управления</p> <p>– разрабатывать системы диспетчерского управления на основе клиент-серверного</p>	<p>1. Поясните принцип работы монитора канала TRACE MODE</p> <p>2. Как запустить мастер скриптов VBS WINCC?</p> <p>3. Перечислите способы информирования оператора о тревоге, доступные в WinCC</p> <p>4. Поясните принцип создания переменных в VBS</p> <p>5. Поясните принцип объектной модели VBS</p> <p>6. Перечислите основные отличия в функциях WinCC для PC и графических панелей</p> <p>7. В чем отличие Status tag и Message tag при настройке тревоги в WinCC?</p> <p>8. Дайте сравнительный анализ используемых в WinCC сред программирования на C и VBS.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	<p>подхода;</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками реализации алгоритмов управления обработки данных и взаимодействия с базами данных SCADA систем; – навыками программирования интерфейсов систем диспетчерского управления; – навыками формирования алгоритма управления и взаимодействия отдельных частей интегрированной системы в соответствии с заданной технологической схеме производства продукции; 	<p>Л.р. №2 «Графические средства SCADA-системы WINCC» Л.р. №6 «Построение интерфейсов в SCADA Trace Mode» Л.р. №7 «Скрипты WinCC» Л.р. №8 «Скрипты VBS» Л.р. №10 «Формирование отчетов в WinCC»</p> <ul style="list-style-type: none"> • На базе сенсорной панели оператора OMRON NT21 реализуйте представленную анимацию по нажатию на кнопку “Start”: <div data-bbox="936 692 1675 815" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> • В SCADA WinCC реализовать анимацию переключения состояний двух клапанов: <div data-bbox="1025 983 1592 1378" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> • В среде WinCC создайте в классе тревог Error новый тип тревог с 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>именем по своему усмотрению. Настройте цветовую гамму для сообщений созданного нового типа тревог.</p> <ul style="list-style-type: none"> В среде WinCC создайте пользовательский архив «Operators» и заполните его данными согласно заданию: 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> программные средства систем управления на базе ПЛК; структуру операционных систем ПЛК; 	<ol style="list-style-type: none"> Каков порядок конфигурирования аппаратных средств контроллеров Modicon в среде Unity Pro? Каковы особенности организации доступа к входным/выходным сигналам контроллеров Snider Electric? Какие средства предусмотрены для мониторинга сигналов контроллера в среде Unity Pro? Какие основные разделы входят в состав библиотеки алгоритмов регулирования в среде Unity Pro? Какие типы интерфейсов используются при программировании промышленных контроллеров? Какие типы программаторов используются при программировании PLC? Поясните структуру системы Unity Pro. Какие алгоритмы управления входят в состав библиотек Unity Pro? 	<p><i>Операционные системы реального времени</i></p>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать информационное и алгоритмическое обеспечение систем автоматизации и управления с применением микропроцессорной техники; – конфигурировать операционную систему микропроцессорных технологических контроллеров; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изложите принципы структурирования программы в контролерах Modicon. На примере изложите порядок создания пользовательской функции. 2. Выполните настройку модулей ввода-вывода PLC Modicon в среде Unity Pro. 3. Поясните порядок действий при конфигурировании станций Modicon M580, Modicon Quantum. 4. Для решения каких задач управления целесообразно применять языки Graph, SFC, CFC? 5. Какие языки программирования поддерживает среда Unity Pro? 6. Перечислите основные инструкции языка IL и приведите пример программы с использованием катушек с памятью. 7. Перечислите действия языка SFC в среде Unity Pro. 8. Какими командами реализуются арифметические функции? 9. Какие форматы выполнения арифметической операции поддерживаются языками программирования? 10. Какие бывают виды счетчиков? 11. Поясните приоритет команд установки, счета и сброса счетчика 12. Перечислите типы таймеров в среде Unity Pro. 13. Произведите чтение диагностических сообщений процессора контроллера. 14. Запишите основные операции релейной логики, которые используются при проектировании релейных схем. 15. Приведите пример программы на языках LAD и STL реализующий основные операции релейной логики. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками работы с техническими и программными средствами, необходимыми для создания систем управления с 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Произведите конфигурирование станции с удаленной периферией по заданному содержанию оборудования: 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>применением микропроцессорной техники;</p>	<p>2. Выполните конфигурирование стойки PLC Quantum по заданной структуре:</p>  <p>3. Для заданной аппаратной конфигурации PLC Quantum организуйте</p> 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		мониторинг дискретных выходов.	

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

ПК-1 – способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств

Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные методы, формы и этапы проведения эксперимента; – возможности современного программно-технического обеспечения автоматизированных систем сбора, обработки и хранения информации; – основные методы, формы и этапы активного планирования эксперимента; алгоритмы формирования выборки активного эксперимента и обработки данных с целью исключения влияния погрешностей; особенности оценки эффективности 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите основные методы и формы проведения эксперимента. 2. Перечислите основные этапы проведения эксперимента. 3. Организация сбора экспериментальной информации в условиях крупного производства, управляемого распределенной системой включающей контроллеры и станции SCADA систем. 4. Структура распределенной системой управления производством включающей контроллеры и станции SCADA систем. 5. Обмен данным через DDE. 6. Особенности программирования DDE на Delphi / VBA. 7. Понятие OPC. 8. Способы обмена данными через OPC. 9. Какова цель планирования эксперимента? 10. Для чего нужно масштабирование входных параметров? 11. Напишите структуру регрессионной модели в общем виде. 12. Поясните, каким образом можно провести масштабирование входных параметров, на примере двух факторов. 13. Напишите общий вид функции отклика в полиномиальном виде, для кодированных факторов. 14. Напишите вид полного квадратичного полинома для двух факторов. 15. Поясните суть ортогонального планирования эксперимента. 16. Каковы особенности планов полного факторного эксперимента? 17. Что означает основание 2 в ПФЭ 2^n? 18. Как рассчитываются коэффициенты функции отклика для ПФЭ? 19. Составьте матрицу планирования для ПФЭ 2^2 и запишите функцию отклика. 20. Составьте матрицу планирования для ПФЭ 2^3 и запишите функцию отклика. 	<i>Теория и техника инженерного эксперимента</i>
-------	---	--	--

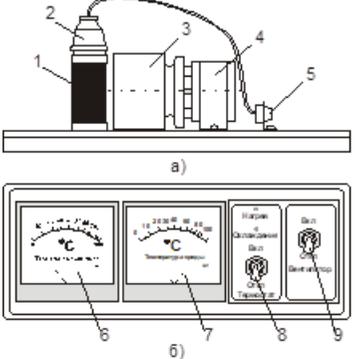
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>выбранного плана;</p> <ul style="list-style-type: none"> – особенности проведения пассивного эксперимента на действующем технологическом объекте; – основные понятия теории отбора данных (сэмплинга); – методологию использования математических пакетов для обработки данных пассивного эксперимента и оценки их пригодности для создания модели; 	<ol style="list-style-type: none"> 21. Каковы особенности плана ПФЭ 2^n? 22. Каковы особенности планов дробного факторного эксперимента? 23. Составьте матрицу планирования для ДФЭ 2^{3-1} и запишите функцию отклика. 24. Как рассчитываются коэффициенты функции отклика для ДФЭ? 25. Каковы особенности планов второго порядка? 26. Каким образом строятся планы второго порядка? 27. Что входит в состав плана ОЦКП? 28. Каким образом определяется общее количество точек в плане ОЦКП? 29. Нарисуйте Графическое представление ОЦКП при $n=3$ 30. Каким образом определяются параметры a и α в ОЦКП? 31. Составьте план ОЦКП при трех факторах в общем случае. 32. Как рассчитываются коэффициенты функции отклика для ОЦКП? 33. Какие могут возникнуть проблемы применения планов ПФЭ и ОЦКП при создании модели объекта с системой автоматического управления? 34. В каких случаях возникает систематическая погрешность при проведении эксперимента? Какими способами можно исключить ее влияние? 35. Каким образом можно применить искусственные обучаемые нейронные сети при планировании эксперимента? 36. Как происходит процесс обучения ИНС? 37. Поясните суть метода обучения ИНС, получившего название метода “обратного распространения ошибки”. 38. Что является минимизируемой целевой функцией ошибки ИНС (формула)? 39. Поясните алгоритм обучения НС с помощью процедуры обратного распространения. 40. Каким образом можно повысить эффективность метода “обратного распространения ошибки”? 	
Уметь	– прикладного программного обеспечения и требуемый состав	<ol style="list-style-type: none"> 1. Составить план эксперимента ПФЭ 2^3. Найти коэффициенты b и проверить точность полученного выражения в точках плана. Для получения значений отклика использовать выражение $Y=X_1+2*X_2+X_1*X_2+0,5*X_3$. Здесь X_1, X_2, X_3 - абсолютные (не 	

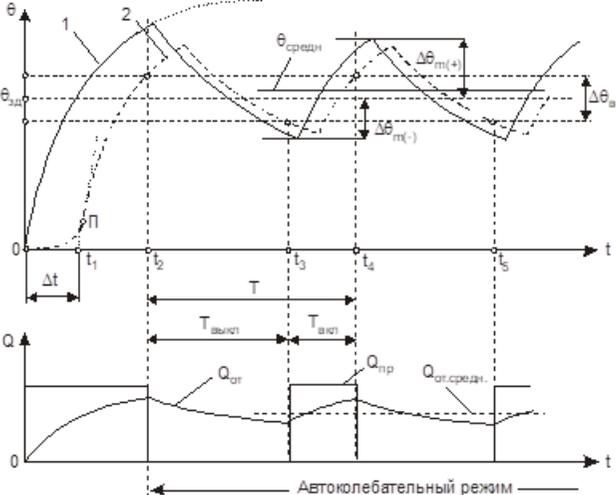
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>измерительной аппаратуры, устройств связи с объектом;</p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать модели с применением собранной информации активного и пассивного эксперимента; – осуществлять планирование активного и пассивного эксперимента; – применять принципы и законы математической статистики при решении задач планирования активного и пассивного эксперимента; – осуществлять технологическое проектирование системы отбора (сэмплинга) экспериментальных данных из баз с применением открытых интерфейсов и серверов ввода-вывода; 	<p>приведенные) значения факторов, которые лежат в диапазоне [0;0,5].</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Составить план эксперимента ДФЭ 2^{3-1}. Найти коэффициенты b и проверить точность полученного выражения в точках плана. Для получения значений отклика использовать выражение $Y=X_1+X_2+X_1*X_2+0*X_3$. Здесь X_1, X_2, X_3 - абсолютные (не приведенные) значения факторов, которые лежат в диапазоне [-2;0]. 3. Составить план эксперимента ОЦКП. Найти коэффициенты b. Для получения значений отклика использовать выражение $Y=0,25*X_1^2+X_2^2$. Здесь X_1, X_2 - абсолютные (не приведенные) значения факторов, которые лежат в диапазоне [2;3]. 4. Нарисуйте конструкцию многослойного перцептрона в общем виде. 5. Нарисуйте конструкцию двухслойного перцептрона. 6. Для функции $x_1^2+x_2^2$ и диапазона изменения аргументов функции [0;5] создать выборку данных для обучения функции размером 20 наборов. Произвести обучение двух вариантов ИНС по сформированной выборке (обучение 3000 эпох): <ul style="list-style-type: none"> • нет скрытых слоев; • 1 скрытый слой – 10 нейронов. 7. Создать выборку данных для теста функции размером 100 наборов. Провести тестирование ИНС, определив значения показателей – средней ошибки, среднеквадратичной ошибки и максимальной ошибки. 	
Владеть	– навыками организации автоматизированного сбора данных на	<ol style="list-style-type: none"> 1. Лабораторная работа «Планирование при активном эксперименте» 2. Лабораторная работа «Планы второго порядка. Борьба с систематической погрешностью» 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>действующих объектах;</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками адаптации плана эксперимента под условия конкретного объекта исходя из обеспечения принципиальной возможности постановки эксперимента; – навыками преобразования факторного пространства; – навыками решения практических задач проведения эксперимента в лабораторных условиях или в условиях действующих технологических процессов с использованием современных систем сбора, обработки и хранения информации; 	<p>3. Лабораторная работа «Технические и программные средства проведения эксперимента. Интерфейсы связи»</p> <p>4. Лабораторная работа «Пассивный эксперимент. Модели на базе искусственных нейронных сетей»</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основы теории погрешностей; – методики проведения эксперимента на действующем объекте; 	<p><i>Теоретические вопросы для проведения зачета:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Объяснить понятия: абсолютная, относительная и приведённая погрешности. 2. Что такое класс точности прибора, как и чем он определяется? 3. Для чего служит калибровка измерительного прибора? 	<i>Введение в направление</i>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<ul style="list-style-type: none"> методики проведения процедур калибровки и поверки измерительного прибора; 	<ol style="list-style-type: none"> Что такое поверка измерительного прибора? Перечислите виды поверок. Чем отличаются процедуры поверки измерительного прибора и калибровки? Перечислить применяемые методы калибровки и изложить их сущность. Объяснить, с каким шагом и как следует изменять ток при калибровке. Объяснить необходимость многократных измерений при калибровке. 	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> определять требуемый для проведения эксперимента состав измерительной аппаратуры, устройств связи с объектом; самостоятельно планировать проведение эксперимента на действующей лабораторной установке; выполнять эксперименты на действующей лабораторной установке по заданной методике; оценивать погрешности измерений; 	<p><i>Примеры практических заданий:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Амперметр с пределом измерения 10 А показал при измерениях ток 5,3 А при его действительном значении 5,23 А. Определите абсолютную, относительную и относительную приведенную погрешности. Нарисовать схему калибровки амперметра магнитоэлектрической системы для реализации метода непосредственной оценки. Провести калибровку миллиамперметра класса точности 1,5 методом непосредственной оценки показаний по показаниям образцового амперметра класса точности 0,5 <div data-bbox="987 935 1599 1150" style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">Схема соединения аппаратов лабораторной установки: 1 - выключатель тока; 2 - регулятор тока; 3 - образцовый амперметр; 4 - переключатель пределов и измерения образцового амперметра; 5 - калибруемый миллиамперметр</p> <ol style="list-style-type: none"> Провести экспериментальное исследование параметров унифицированного дифференциально-трансформаторного преобразователя перемещения ПД-4 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<div style="text-align: center;"> <p>а) б)</p> <p>Стенд (а) и его функционально-принципиальная схема (б): 1 - выключатель питания; 2 - сигнальная лампочка включения питания; 3 - устройство для перемещения плунжера со шкалой; 4 - ФЧВ ; 5 - гнезда выходной обмотки; 6 - гнезда обмотки возбуждения</p> </div> <p>5. Получить временную зависимость изменения температуры в ходе автоматического двухпозиционного регулирования температуры нагреваемого изделия</p> <div style="text-align: center;"> <p>Функционально-принципиальная схема системы автоматического регулирования температуры термостата с двухпозиционным регулятором</p> </div>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 <p>Объект регулирования с вентилятором (а) и передняя панель управления лабораторной установкой (б):</p> <p>1 - термостат; 2 - блок первичных преобразователей температуры; 3 - вентилятор с направляющим аппаратом; 4 - двигатель; 5 - штепсельный разъем; 6 - указатель температуры датчика температуры изделия; 7 - указатель температуры среды; 8 - тумблер включения термостата; 9 - тумблер включения вентилятора</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками представления и графической визуализации собранной экспериментальной информации; – методами и средствами разработки и оформления технической документации; – элементарными оценками погрешности измерений; – приемами постановки простых экспериментов. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Провести процедуру калибровки амперметра магнитоэлектрической системы. 2. Провести процедуру поверки амперметра магнитоэлектрической системы, заполнить протокол поверки. 3. Провести сглаживание экспериментальных данных, полученных при выполнении лабораторной работы «Калибровка амперметра». Считать, что сглаживание можно считать удовлетворительным, если разность между сглаженным и исходным значениями не превысит $\pm 2 \text{ мА}$. По сглаженным данным построить график калибровки шкалы миллиамперметра №1370-А в координатах: по горизонтальной оси «Показания миллиамперметра, мА», по вертикальной оси – «Действительное значение тока, мА». 4. Используя экспериментальные данные, полученные при выполнении лабораторной работы «Экспериментальное определение статической характеристики дифференциально-трансформаторного преобразователя перемещения», рассчитать среднее арифметическое $\bar{U}_{\text{вых.}i}$ измеренных величин в каждой из девяти точек ($i = 1, 2, \dots, 9$), абсолютную погрешность $\Delta U_{\text{вых.}}$, относительную погрешность $\Delta U_{\text{вых. отн.}}$ и величину средней квадратичной ошибки единичного результата $\Delta U_{\text{вых.с.к.}}$. Используя средние значения $\bar{U}_{\text{вых.}i}$, построить график зависимости выходного напряжения преобразователя $U_{\text{вых.}}$ от положения плунжера, условно откладывая выходное напряжение, совпадающее по фазе с напряжением возбуждения, 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>вверх, а противоположное по фазе вниз от точки $U_{\text{вых.}} = 0$. Оценить отклонение средних значений от линейной зависимости.</p> <p>5. Используя экспериментальные данные, полученные при выполнении лабораторной работы «Автоматическое двухпозиционное регулирование», вычертить графики, аналогичные приведенным ниже, и графически найти среднюю температуру нагрева $\theta_{\text{средн}}$ на участке автоколебательного режима. По графику изменения температуры датчика определить значение установленной температуры задания $\theta_{\text{зд}}$ и сравнить его со значением средней температуры $\theta_{\text{средн}}$.</p>  <p>График двухпозиционного регулирования при двухместном объекте с самовыравниванием и переходным запаздыванием: 1 - график изменения температуры греющей среды; 2 - график изменения температуры датчика температуры изделия</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные методы, формы и этапы проведения эксперимента; – методы измерений различных физических величин; 	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Измеряемые величины. Виды измерений 2. Методы измерений. Методика выполнения измерений 3. Основные положения теории погрешностей. Классификация погрешностей 4. Вероятностные оценки погрешностей измерения 5. Средства измерения, виды. Сигнала измерительной информации 	Электроника в управляющих устройствах

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		6. Метрологические характеристики. Неметрологические характеристики 7. Структурные схемы и свойства средств измерения 8. Обработка результатов измерения	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – выполнять эксперименты на действующей лабораторной установке по заданной методике; – определять требуемый для проведения эксперимента состав измерительной аппаратуры; – самостоятельно планировать проведение эксперимента на действующей лабораторной установке; 	<p style="text-align: center;">Перечень лабораторных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование характеристик полупроводниковых приборов 2. Исследование характеристик биполярных и полевых транзисторов 3. Интегральный операционный усилитель и его применение в схемах инвертирующего, неинвертирующего и дифференциального усилителей 4. Исследование двухполупериодных однофазных выпрямителей 5. Цифро-аналоговые преобразователи 6. Аналого-цифровые преобразователи 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками представления и графической визуализации собранной экспериментальной информации; – навыками решения практических задач проведения эксперимента в 	<p style="text-align: center;">Перечень лабораторных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование характеристик полупроводниковых приборов: <ul style="list-style-type: none"> – построить ВАХ диода, тиристора и стабилитрона; – определить дифференциальное сопротивление стабилитрона на рабочем участке обратной ветви характеристики. 2. Исследование характеристик биполярных и полевых транзисторов: <ul style="list-style-type: none"> – нарисовать входную, передаточную и выходную характеристики биполярного транзистора – нарисовать передаточную и выходную характеристики полевого транзистора с управляющим р-п – переходом – определить крутизну полевого транзистора 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	лабораторных условиях или в условиях действующих технологических процессов с использованием современных систем сбора, обработки и хранения информации;		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные методы проведения эксперимента на действующих объектах, анализа и расчета электрических схем и элементов; – методики проведения процедур калибровки и поверки измерительных приборов; – важнейшие свойства и характеристики электрических цепей и электротехнических устройств; 	<p><i>Перечень теоретических вопросов к зачету:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое мгновенное значение, как определить и измерить мгновенное значение тока и напряжения? 2. Что такое среднее значение тока или напряжения? Как, зная закон изменения мгновенного значения, вычислить среднее значение напряжения и тока? 3. Чем отличается среднее значение от средневыпрямленного значения? 4. Как вычисляются эффективные значения $I_{эфф}$ и $U_{эфф}$? 5. Что такое коэффициенты амплитуды и формы сигналов? Как по величине этих коэффициентов составить представление о форме кривой сигнала по сравнению, например, с синусоидой? 6. Чему равны коэффициенты амплитуды и формы синусоидального сигнала, треугольного сигнала, однополярных прямоугольных импульсов с известным коэффициентом заполнения? 7. Как, зная градуировку прибора известной измерительной системы на синусоидальном токе, определить погрешность измерения им напряжения с другой, также известной, формой кривой? 8. Изложить суть основных методов измерения частоты. 9. Нарисовать схему измерения частоты осциллографическим 	<i>Электрические измерения</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>методом линейной развёртки.</p> <p>10. Изложить методику подсчёта неизвестной частоты при сравнении частот по фигурам Лиссажу.</p> <p>11. Нарисовать схему для сравнения частот при круговой развёртке и методику определения неизвестной частоты.</p> <p>12. Перечислить и охарактеризовать основные методы измерения фазового сдвига.</p> <p>13. Нарисовать принципиальную схему мостового фазовращателя и объяснить его работу.</p> <p>14. В чём состоит различие между пассивным и нагруженным мостами?</p> <p>15. Что называется чувствительностью моста?</p> <p>16. От чего зависит чувствительность пассивного моста?</p> <p>17. Как определить чувствительность нагруженного моста?</p> <p>18. Что называется обратимой магнитной проницаемостью?</p> <p>19. Что такое дифференциальная магнитная проницаемость?</p> <p>20. Как найти максимальную магнитную проницаемость?</p> <p>21. Как вычислить абсолютную магнитную проницаемость?</p> <p>22. Чем отличается динамическая петля перемагничивания от статической петли гистерезиса?</p> <p>23. Какие материалы относятся к материалам с ППГ?</p> <p>24. Нарисовать схему получения кривой намагничивания на переменном токе с помощью амплитудного вольтметра и вольтметра средних значений.</p> <p>25. Что такое тензочувствительность материала?</p> <p>26. Как зависит тензочувствительность наклеенного тензорезистора от его конструкции и материала связующего?</p> <p>27. Как, зная относительное изменение сопротивления</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>тензорезистора, найти его относительное удлинение?</p> <p>28. Определить понятия: сила, деформация, напряжение.</p> <p>29. Определить понятия: модуль упругости и коэффициент Пуассона.</p> <p>30. Чему равны модуль упругости и коэффициент Пуассона для стали?</p> <p>31. Как, зная деформацию стержня, определить усилие, действующее на стержень?</p> <p>32. Как и чем измерить коэффициент тензочувствительности тензорезистора?</p> <p>33. Нарисовать эскизы первичных эталонов магнитной индукции и магнитного потока.</p> <p>34. Вывести формулу для э.д.с., индуцируемой в измерительной катушке при её внесении в магнитное поле.</p> <p>35. Написать формулу для определения эффективного сечения измерительной катушки.</p> <p>36. Написать формулу для определения напряжённости магнитного поля с помощью измерительной катушки.</p> <p>37. Вывести формулу для измерения магнитного потока в синусоидальном магнитном поле.</p> <p>38. Сформулировать условие для увеличения чувствительности к изменению индукции схемы с измерительной катушкой и интегратором напряжения.</p> <p>39. Определить ожидаемую полярность э.д.с. измерительной катушки при её внесении в постоянное магнитное поле.</p> <p>40. Как, зная направления управляющего тока и магнитного поля, определить полярность напряжения Холла?</p> <p>41. Как с помощью преобразователя Холла определить, какой из</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – использовать технические средства для измерения различных электрических и неэлектрических величин; – экспериментальным способом определять характеристики электрических цепей; – определять требуемый для проведения эксперимента состав измерительной аппаратуры, устройств связи с объектом; – самостоятельно планировать и выполнять эксперименты на действующих установках по определенным методикам; – оценивать погрешности измерений; 	<p>полюсов постоянного магнита является северным, а какой южным?</p> <p>Примеры практических заданий для зачета:</p> <p>1. На выходы вольтметра переменного тока с преобразователем среднеквадратического значения с открытым входом, подаётся напряжение прямоугольной формы которое имеет $T=50\text{мс}$, а период следования импульсов $\tau = 2\text{ мс}$, $U_{\text{пок}} = 20\text{ В}$. Определить, максимальное напряжение U_m.</p> <p>2. Рассчитать параметры измерительной катушки для измерения индукции магнитного поля в зазоре электромагнита переменного тока. Частота переменного тока $f = 50\text{ Гц}$. Площадь поперечного сечения полюсов электромагнита $F 20 \times 20\text{ мм}^2$. Воздушный зазор между полюсами 5 мм. Требуется получить действующее значение э.д.с. измерительной катушки $U = 1\text{ В}$ при амплитуде магнитной индукции в зазоре $B = 1\text{ Т}$.</p> <p>3. Длинный стержень круглого сечения из стали У8 с наклеенными вдоль образующей, двумя тензорезисторами типа ФКПА 3 - 150 с коэффициентом тензочувствительности $k = 2,23$ при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ и его среднеквадратичным отклонением $\sigma = 0,79\%$ используют для измерения усилия растяжения $P = 200\text{ кН}$ тензорезисторы включены в параллельные плечи моста Уитсона. Напряжение питания моста $U_{\text{П}} = 5\text{ В}$. Рассчитать диаметр стержня, рассчитать э.д.с. на выходе моста и её возможное среднеквадратическое отклонение.</p> <p>4. Терморезистор с $\omega 100$ градировки 100П использован для измерения температуры в диапазоне от $t_1=0^\circ\text{C}$ до $t_2=850^\circ\text{C}$. Терморезистор включен в мост Уитсона. Резистор, включенный в ветвь моста с терморезистором, имеет сопротивление $R=1566\text{ Ом}$. Напряжение моста $U_{\text{П}}=5\text{ В}$. Определить параметры остальных плеч моста. Вычислить э.д.с. разбаланса моста при изменении температуры в указанных пределах, построить график зависимости э.д.с. от температуры.</p> <p>5. Сердечник дросселя выполнен из стали Э41, кривую намагничивания которого можно взять из справочников. Определить максимальную и начальную магнитные проницаемости.</p> <p>6. Построить фигуру Лиссажу при отношении частот 3:1, если начало</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		положительного полупериода более высокой частоты сдвинуто на 30° от начала полупериода положительного полупериода более низкой частоты.	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками работы с различными средствами измерения; – методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств – приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств – навыками представления и графической визуализации собранной экспериментальной информации; 	<p style="text-align: center;">Перечень лабораторных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поверка амперметров, вольтметров. 2. Измерение частоты с помощью электронного осциллографа 3. Исследование моста постоянного тока. 4. Измерение магнитной индукции постоянного магнитного поля с помощью измерительной катушки 5. Измерение деформаций с помощью тензорезисторов 6. Датчики тока и напряжения 7. Датчики магнитного поля 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные методы проведения эксперимента на действующих объектах, анализа и расчета электрических схем и элементов; – методики проведения процедур калибровки и 	<p style="text-align: center;">Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое мгновенное значение, как определить и измерить мгновенное значение тока и напряжения? 2. Что такое среднее значение тока или напряжения? Как, зная закон изменения мгновенного значения, вычислить среднее значение напряжения и тока? 3. Чем отличается среднее значение от средневыпрямленного значения? 	<i>Измерение параметров цепей</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>поверки измерительных приборов;</p> <p>– важнейшие свойства и характеристики электрических цепей и электротехнических устройств;</p>	<p>4. Как вычисляются эффективные значения $I_{эфф}$ и $U_{эфф}$?</p> <p>5. Что такое коэффициенты амплитуды и формы сигналов? Как по величине этих коэффициентов составить представление о форме кривой сигнала по сравнению, например, с синусоидой?</p> <p>6. Чему равны коэффициенты амплитуды и формы синусоидального сигнала, треугольного сигнала, однополярных прямоугольных импульсов с известным коэффициентом заполнения?</p> <p>7. Как, зная градуировку прибора известной измерительной системы на синусоидальном токе, определить погрешность измерения им напряжения с другой, также известной, формой кривой?</p> <p>8. Изложить суть основных методов измерения частоты.</p> <p>9. Нарисовать схему измерения частоты осциллографическим методом линейной развёртки.</p> <p>10. Изложить методику подсчёта неизвестной частоты при сравнении частот по фигурам Лиссажу.</p> <p>11. Нарисовать схему для сравнения частот при круговой развёртке и методику определения неизвестной частоты.</p> <p>12. Перечислить и охарактеризовать основные методы измерения фазового сдвига.</p> <p>13. Нарисовать принципиальную схему мостового фазовращателя и объяснить его работу.</p> <p>14. В чём состоит различие между пассивным и нагруженным мостами?</p> <p>15. Что называется чувствительностью моста?</p> <p>16. От чего зависит чувствительность пассивного моста?</p> <p>17. Как определить чувствительность нагруженного моста?</p> <p>18. Что называется обратимой магнитной проницаемостью?</p> <p>19. Что такое дифференциальная магнитная проницаемость?</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>20. Как найти максимальную магнитную проницаемость?</p> <p>21. Как вычислить абсолютную магнитную проницаемость?</p> <p>22. Чем отличается динамическая петля перемагничивания от статической петли гистерезиса?</p> <p>23. Какие материалы относятся к материалам с ППГ?</p> <p>24. Нарисовать схему получения кривой намагничивания на переменном токе с помощью амплитудного вольтметра и вольтметра средних значений.</p> <p>25. Что такое тензочувствительность материала?</p> <p>26. Как зависит тензочувствительность наклеенного тензорезистора от его конструкции и материала связующего?</p> <p>27. Как, зная относительное изменение сопротивления тензорезистора, найти его относительное удлинение?</p> <p>28. Определить понятия: сила, деформация, напряжение.</p> <p>29. Определить понятия: модуль упругости и коэффициент Пуассона.</p> <p>30. Чему равны модуль упругости и коэффициент Пуассона для стали?</p> <p>31. Как, зная деформацию стержня, определить усилие, действующее на стержень?</p> <p>32. Как и чем измерить коэффициент тензочувствительности тензорезистора?</p> <p>33. Нарисовать эскизы первичных эталонов магнитной индукции и магнитного потока.</p> <p>34. Вывести формулу для э.д.с., индуктируемой в измерительной катушке при её внесении в магнитное поле.</p> <p>35. Написать формулу для определения эффективного сечения измерительной катушки.</p> <p>36. Написать формулу для определения напряжённости магнитного поля с помощью измерительной катушки.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>37. Вывести формулу для измерения магнитного потока в синусоидальном магнитном поле.</p> <p>38. Сформулировать условие для увеличения чувствительности к изменению индукции схемы с измерительной катушкой и интегратором напряжения.</p> <p>39. Определить ожидаемую полярность э.д.с. измерительной катушки при её внесении в постоянное магнитное поле.</p> <p>40. Как, зная направления управляющего тока и магнитного поля, определить полярность напряжения Холла?</p> <p>41. Как с помощью преобразователя Холла определить, какой из полюсов постоянного магнита является северным, а какой южным?</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – использовать технические средства для измерения различных электрических и неэлектрических величин; – экспериментальным способом определять характеристики электрических цепей; – определять требуемый для проведения эксперимента состав измерительной аппаратуры, устройств связи с объектом; – самостоятельно планировать и выполнять 	<p>Примеры практических заданий для зачета:</p> <p>1. На выходы вольтметра переменного тока с преобразователем среднеквадратического значения с открытым входом, подаётся напряжение прямоугольной формы которое имеет $T=50\text{мс}$, а период следования импульсов $\tau = 2\text{ мс}$, $U_{\text{пок}} = 20\text{ В}$. Определить, максимальное напряжение U_m.</p> <p>2. Рассчитать параметры измерительной катушки для измерения индукции магнитного поля в зазоре электромагнита переменного тока. Частота переменного тока $f = 50\text{ Гц}$. Площадь поперечного сечения полюсов электромагнита $F 20 \times 20\text{ мм}^2$. Воздушный зазор между полюсами 5 мм. Требуется получить действующее значение э.д.с. измерительной катушки $U = 1\text{ В}$ при амплитуде магнитной индукции в зазоре $B = 1\text{ Т}$.</p> <p>3. Длинный стержень круглого сечения из стали У8 с наклеенными вдоль образующей, двумя тензорезисторами типа ФКПА 3 - 150 с коэффициентом тензочувствительности $k = 2,23$ при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ и его среднеквадратичным отклонением $\sigma = 0,79\%$ используют для измерения усилия растяжения $P = 200\text{ кН}$ тензорезисторы включены в параллельные плечи моста Уитсона. Напряжение питания моста $U_{\text{П}} = 5\text{ В}$. Рассчитать диаметр стержня, рассчитать э.д.с. на выходе моста и её возможное среднеквадратическое отклонение.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>эксперименты на действующих установках по определенным методикам;</p> <p>– оценивать погрешности измерений;</p>	<p>4. Терморезистор с $\omega 100$ градировки 100П использован для измерения температуры в диапазоне от $t_1=0^\circ\text{C}$ до $t_2=850^\circ\text{C}$. Терморезистор включен в мост Уитсона. Резистор, включенный в ветвь моста с терморезистором, имеет сопротивление $R=1566\text{Ом}$. Напряжение моста $U_{\text{П}}=5\text{В}$. Определить параметры остальных плеч моста. Вычислить э.д.с. разбаланса моста при изменении температуры в указанных пределах, построить график зависимости э.д.с. от температуры.</p> <p>5. Сердечник дросселя выполнен из стали Э41, кривую намагничивания которого можно взять из справочников. Определить максимальную и начальную магнитные проницаемости.</p> <p>6. Построить фигуру Лиссажу при отношении частот 3:1, если начало положительного полупериода более высокой частоты сдвинуто на 30° от начала полупериода положительного полупериода более низкой частоты.</p>	
Владеть	<p>– навыками работы с различными средствами измерения;</p> <p>– методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств</p> <p>– приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств</p> <p>– навыками представления и графической визуализации собранной</p>	<p style="text-align: center;">Перечень лабораторных работ:</p> <p>– Поверка амперметров, вольтметров.</p> <p>– Измерение частоты с помощью электронного осциллографа</p> <p>– Исследование моста постоянного тока.</p> <p>– Измерение магнитной индукции постоянного магнитного поля с помощью измерительной катушки</p> <p>– Измерение деформаций с помощью тензорезисторов</p> <p>– Датчики тока и напряжения</p> <p>– Датчики магнитного поля</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	экспериментальной информации;		
Знать	– методику выполнения эксперимента с их последующей обработкой с применением современных информационных технологий и технических средств;	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить тип эксплуатируемого оборудования. Описать принцип работы. 2. Выявление основных факторов влияющих на равномерность распределения материалов в доменной печи. 3. Выявление основных факторов, влияющих на качество стали. 	
Уметь	– выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств;	<p>Практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнение лабораторной работы по теме «Давление шихты на жидкие продукты плавки» 2. Выполнение лабораторной работы по теме: «Физическое моделирование кристаллизации стального слитка» 	<i>Технологические процессы металлургического производства (доменное, сталеплавильное)</i>
Владеть	– методикой выполнения эксперимента на действующих объектах с применением современных информационных технологий и технических средств;	<p>Практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обработка и анализ результатов лабораторной работы по теме «Давление шихты на жидкие продукты плавки» 2. Обработка и анализ результатов лабораторной работы по теме: «Физическое моделирование кристаллизации стального слитка» 	
Знать	– технологические	Перечень теоретических вопросов к зачету:	<i>Технологические</i>

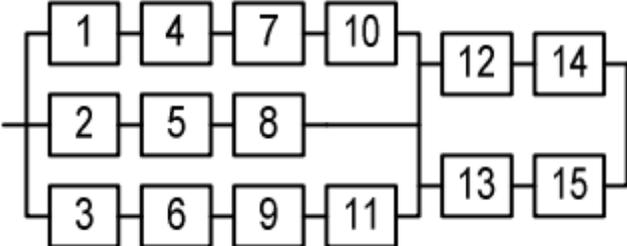
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	процессы металлургии материалообработке прокатном производстве;	в и в <ol style="list-style-type: none"> 1. Технология производства бесшовных труб. 2. Технология производства сварных труб. 3. Процесс спиральной формовки труб. 4. Сварка трубной заготовки. 5. Сортамент гнутых профилей по размерам, форме и марочному составу стали. 6. Технологические схемы формоизменения полосы. 7. Режимы профилирования сортовых гнутых профилей. 8. Гофрированных гнутых профилей. 9. Производство специальных профилей 	<i>процессы металлургического производства (прокатное)</i>
Уметь	– осуществлять технологические процессы металлургии материалообработке прокатном производстве;	Примерные практические задания: Перечислить основные технологические операции при производстве: <ul style="list-style-type: none"> - полупродукта; - сортового проката; - толстого листа; - горячекатаного широкого листа; - холоднокатаной полосы; - гнутых профилей и т.п 	
Владеть	– навыками проведения технологических процессов металлургии материалообработке прокатном производстве;	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания: выбрать материал для прокатной продукции различного назначения: <ul style="list-style-type: none"> - полупродукта; - сортового проката; - толстого листа; - горячекатаного широкого листа; - холоднокатаной полосы; - гнутых профилей и т.п 	
ПК-2 – способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления			
Знать	– алгоритмы формирования выборки	<ol style="list-style-type: none"> 1. В чем заключается условие воспроизводимости эксперимента? 2. Напишите и поясните формулу критерия Стьюдента. Для чего он 	<i>Теория и техника инженерного</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>и обработки данных вычислительного эксперимента с целью создания на их основе модели технологического процесса;</p> <p>– методики оценки адекватности и достоверности созданной модели на основе анализа ошибок обучения и обобщения, а также анализа регрессионных остатков модели;</p>	<p>используется?</p> <p>3. Каким образом необходимо представить экспериментальную информацию о значениях изучаемого параметра для использования критерия Стьюдента?</p> <p>4. Нарисуйте и поясните график функции плотности вероятности Стьюдента.</p> <p>5. Как определяется число степеней свободы для критерия Стьюдента?</p> <p>6. Каким образом с помощью критерия Стьюдента можно производить отбраковку грубых ошибок в результатах повторных опытов?</p> <p>7. Напишите и поясните формулу критерия Фишера.</p> <p>8. Что описывает F-распределение?</p> <p>9. Нарисуйте график интегральной функции распределения Фишера. Что можно из него определить?</p> <p>10. Каким образом оценивается воспроизводимость плана, если имеются дисперсии?</p> <p>11. Напишите и поясните формулу дисперсии воспроизводимости плана.</p> <p>12. Каким образом можно осуществить проверку адекватности модели, созданной по данным активного эксперимента?</p> <p>13. Как рассчитывается дисперсия адекватности? Для чего ее используют?</p> <p>14. Каким образом можно исключить из модели слабые факторы?</p> <p>15. Что лежит в основе корреляционного анализа?</p> <p>16. Напишите и поясните формулу коэффициента корреляции.</p> <p>17. Приведите примеры значения коэффициента корреляции при разных видах зависимости между X_1 и X_2.</p> <p>18. Каким образом можно использовать коэффициент корреляции в задачах управления?</p> <p>19. Что показывает корреляционная функция? Где она применяется?</p> <p>20. Что такое АКФ и ЧАКФ? Чем они отличаются? Поясните с помощью графиков.</p> <p>21. В чем суть модели авторегрессии – проинтегрированного скользящего среднего ARIMA?</p> <p>22. Для чего используют дисперсионный анализ? В чем его смысл? Поясните на примере, в случае, когда некоторая случайная величина зависит от двух</p>	<p>эксперимента</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																	
		<p>действующих на неё факторов А и В.</p> <p>23. Что понимается под ошибкой обучения?</p> <p>24. Что понимается под ошибкой обобщения?</p> <p>25. Что такое адекватность модели и чем она отличается от точности модели?</p> <p>26. Почему для адекватности модели необходимо, чтобы ошибки обучения и обобщения были равны?</p> <p>27. В каких случаях применяется анализ регрессионных остатков?</p> <p>28. Опишите примерную структуру анализа регрессионных остатков.</p> <p>29. Какие можно использовать методы для проверки гипотезы о равенстве среднего нулю?</p> <p>30. В чем состоит суть критерия Пирсона?</p> <p>31. Каким образом проверяется постоянство дисперсий регрессионных остатков?</p> <p>32. В чем заключается тест Голфилда – Кванта?</p> <p>33. Поясните суть расчета статистики Дарбина-Уотсона для проверки требования независимости регрессионных остатков.</p>																																		
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – оценивать воспроизводимость эксперимента, производить отбраковку ошибочных результатов; – применять принципы и законы математической статистики при решении задач организации вычислительного эксперимента; – решать задачи адаптации математических 	<p>1. В результате 4-х повторных опытов получены значения 7, 1, 3, 2. Следует ли считать значение 7 грубой ошибкой (браком)? Задан уровень значимости 0,05. Каков физический смысл уровня значимости в данном случае?</p> <table border="1" data-bbox="779 999 1823 1070"> <tr> <td>$\alpha=0,05$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Степени свободы</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>кр. Стьюдента</td> <td>12,70615</td> <td>4,302656</td> <td>3,182449</td> <td>2,776451</td> <td>2,570578</td> <td>2,446914</td> <td>2,364623</td> <td>2,306006</td> <td>2,262159</td> <td>2,228133</td> </tr> </table> <p>2. Отфильтровать исходные данные, сгенерированные в программе, от ошибок измерения, с использованием критерия Стьюдента.</p> <p>3. С использованием критерия Фишера оценить постоянство дисперсий в экспериментальных выборках и независимо от результата рассчитать средневзвешенное значение дисперсий в исследуемых выборках одинакового размера.</p> <p>4. С использованием критерия Стьюдента проверить воспроизводимость среднего в экспериментальных выборках одинакового размера.</p> <p>5. Нарисуйте и поясните график зависимости ошибок обучения и обобщения от объема обучающей выборки.</p> <p>6. Нарисуйте и поясните график зависимости ошибок обучения от размера</p>	$\alpha=0,05$											Степени свободы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	кр. Стьюдента	12,70615	4,302656	3,182449	2,776451	2,570578	2,446914	2,364623	2,306006	2,262159	2,228133	
$\alpha=0,05$																																				
Степени свободы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11																										
кр. Стьюдента	12,70615	4,302656	3,182449	2,776451	2,570578	2,446914	2,364623	2,306006	2,262159	2,228133																										

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>моделей процессов и объектов автоматизации и управления с использованием статистической информации;</p> <p>– пользоваться аппаратом дисперсного, факторного, регрессионного, корреляционного анализа при экспериментальном исследовании;</p>	<p>нейронной сети при заданном размере выборки.</p> <p>7. Нарисуйте и поясните график зависимости ошибок обучения и обобщения от объема обучающей выборки для сетей разного размера.</p> <p>8. Для заданной ИНС рассчитать ошибки обучения и обобщения. Сопоставить ошибки обучения и обобщения с теоретическими зависимостями и выбрать новый дополнительный размер выборки и новый дополнительный размер ИНС таким образом, чтобы полученные в итоге зависимости соответствовали теоретическим зависимостям.</p> <p>9. Используя заданную функцию и указанные пределы по факторам сгенерировать массив из 100 значений для каждого фактора и рассчитать для каждой полученной комбинации факторов значение выходного параметра. Для генерации случайной величины использовать функцию excel СЛЧИС. Данная функция генерирует равномерно распределенную случайную величину в диапазоне [0;1]. Используя сгенерированные наборы данных, рассчитать коэффициент корреляции между откликом и каждым из факторов. $Y = X_1^2 + X_2 + X_1 * X_2 + 0,1 * X_3$. Здесь $X_1, X_2, X_3 \in [-2;0]$.</p>	
Владеть	<p>– навыками создания моделей процессов и объектов автоматизации и управления с учетом оценок точности, адекватности и достоверности;</p>	<p>1. Лабораторная работа «Воспроизводимость эксперимента. Критерии Стьюдента и Фишера»</p> <p>2. Лабораторная работа «Корреляционный и дисперсионный анализ»</p> <p>3. Лабораторная работа «Оценка адекватности моделей, созданных на базе пассивного эксперимента»</p>	
Знать	<p>– способы расчета показателей надежности с применением электронных таблиц excel;</p> <p>– особенности</p>	<p>1. Напишите формулы для численного расчета показателей надёжности в Excel.</p> <p>2. Как рассчитать плотность распределения отказов с применением электронных таблиц?</p> <p>3. Как численно рассчитать среднюю наработку на отказ?</p> <p>4. Как выполнить моделирование изменения вероятности безотказной работы в среде Excel?</p>	<p>Диагностика и надежность автоматизированных систем</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	моделирования работоспособности объектов автоматизации и управления;	5. Как упорядочить данные о наработке на отказ в среде excel? 6. Какова последовательность обработки экспериментальных данных о наработке устройств на отказ в электронных таблицах?	
Уметь	– автоматизировать вычисления, связанные с расчетом показателей надежности и моделированием отказов;	1. В среде Excel рассчитать ВБР для системы с заданной структуры, если интенсивности отказов элементов равны $2 \cdot 10^{-5}$. <div data-bbox="927 568 1514 772" data-label="Diagram"> </div> 2. С применением мастера поиска решений excel определить настройки закона надежности, при которых обеспечивается заданная динамика изменения ВБР во времени: <div data-bbox="927 948 1778 1362" data-label="Figure"> </div> 3. В среде Excel рассчитать с использованием мастера поиска решений оптимальный вариант резервирования системы с заданной структуры,	

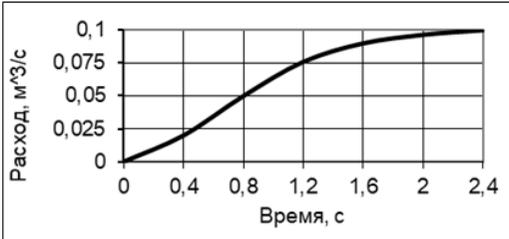
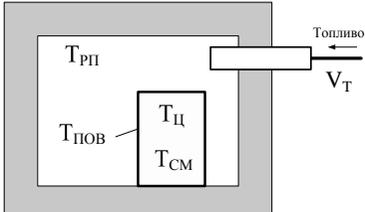
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>если интенсивности отказов элементов равны $1 \cdot 10^{-5}$, и требуется повысить наработку системы на отказ при $P=0,9$ в два раза. Стоимость элементов одинакова.</p> 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками использования стандартных программных средств при расчете показателей надежности и моделировании потока отказов; 	Лабораторные работы №1-6.	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – классификацию методов статической оптимизации и методов решения задач линейного программирования; – алгоритмы реализации методов одномерной и многомерной оптимизации; – методы решения задач линейного 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Постановка задачи оптимизации. Основные этапы построения математических моделей оптимизации. 2. Классификация задач оптимизации. 3. Примеры постановки задач оптимизации. 4. Одномерные задачи оптимизации. Решение задач одномерной оптимизации методом производной и методом полного перебора 5. Одномерные задачи оптимизации. Решение задач одномерной оптимизации методом золотого сечения 6. Одномерные задачи оптимизации. Решение задач одномерной оптимизации методом квадратичной интерполяции 7. Многомерные задачи оптимизации. Решение задач многомерной оптимизации методом покоординатного спуска 	Методы оптимизации

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>программирования;</p> <p>– специальные методы решения оптимизационных задач при моделировании систем управления;</p> <p>– методы решения задач нелинейного программирования;</p>	<p>8. Многомерные задачи оптимизации. Решение задач многомерной оптимизации градиентными методами</p> <p>9. Многомерные задачи оптимизации. Решение задач многомерной оптимизации методом наискорейшего спуска</p> <p>10. Многомерные задачи оптимизации. Решение задач многомерной оптимизации методом конфигурации</p> <p>11. Многомерные задачи оптимизации. Симплексный метод прямого поиска Нелдера-Мида.</p> <p>12. Понятие линейного программирования. Постановка задачи линейного программирования в общем виде.</p> <p>13. Геометрический метод решения задач линейного программирования</p> <p>14. Симплекс-метод линейного программирования: общая суть метода</p> <p>15. Симплекс-метод линейного программирования: порядок работы с симплекс-таблицей</p> <p>16. Симплекс-метод линейного программирования: пример решения ЗЛП</p> <p>17. Транспортная задача линейного программирования: формулировка транспортной задачи</p> <p>18. Транспортная задача линейного программирования: математическая модель транспортной задачи в общем виде</p> <p>19. Транспортная задача линейного программирования: пример составления математической модели транспортной задачи</p> <p>20. Транспортная задача линейного программирования: метод северо-западного угла</p> <p>21. Транспортная задача линейного программирования: метод потенциалов.</p> <p>22. Нелинейное программирование: понятие, постановка задачи НЛП в общем виде.</p> <p>23. Особенности задач нелинейного программирования.</p> <p>24. Классификация задач и методов НЛП.</p> <p>25. Нелинейное программирование. Метод множителей Лагранжа.</p> <p>26. Нелинейное программирование. Теорема Куна-Таккера.</p>	
Уметь	7. решать задачи оптимального	1. Найти на отрезке $[-10,10]$ абсциссу точки минимума заданной одномерной целевой функции с абсолютной погрешностью, не	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																								
	<p>управления;</p> <p>8. формулировать критерии оптимизации и оптимальности при моделировании систем управления;</p> <p>9. производить формализацию задач оптимизации и оптимального управления;</p> <p>10. работать со специализированным программным обеспечением для решения оптимизационных задач;</p> <p>11. применять оптимизационные методы исследования и проектирования математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;</p>	<p>превышающей 0,01:</p> $U = x^2 + k_1 \cdot \exp(k_2 \cdot x)$ <table border="1" data-bbox="831 389 1794 810"> <thead> <tr> <th>Номер варианта</th> <th>k_1</th> <th>k_2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1,0</td><td>-0,85</td></tr> <tr><td>2</td><td>2,0</td><td>-0,65</td></tr> <tr><td>3</td><td>3,0</td><td>-0,45</td></tr> <tr><td>4</td><td>4,0</td><td>-0,25</td></tr> <tr><td>5</td><td>5,0</td><td>-0,05</td></tr> <tr><td>6</td><td>6,0</td><td>0,15</td></tr> <tr><td>7</td><td>7,0</td><td>0,35</td></tr> <tr><td>8</td><td>8,0</td><td>0,55</td></tr> <tr><td>9</td><td>9,0</td><td>0,75</td></tr> <tr><td>10</td><td>10,0</td><td>0,95</td></tr> </tbody> </table> <p>2. Минимизировать методом многомерной оптимизации целевую функцию с абсолютной погрешностью, не превышающей 0,01:</p> $U = f(x_1, x_2) = a \cdot x_1 + b \cdot x_2 + \exp(c \cdot x_1^2 + d \cdot x_2^2).$ <table border="1" data-bbox="831 1011 1818 1362"> <thead> <tr> <th>Номер варианта</th> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> <th>d</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1,0</td><td>-1,4</td><td>0,01</td><td>0,11</td></tr> <tr><td>2</td><td>2,0</td><td>-1,3</td><td>0,04</td><td>0,12</td></tr> <tr><td>3</td><td>3,0</td><td>-1,2</td><td>0,02</td><td>0,13</td></tr> <tr><td>4</td><td>4,0</td><td>-1,1</td><td>0,16</td><td>0,14</td></tr> <tr><td>5</td><td>5,0</td><td>-1,0</td><td>0,25</td><td>0,15</td></tr> <tr><td>6</td><td>6,0</td><td>-0,9</td><td>0,36</td><td>0,16</td></tr> <tr><td>7</td><td>7,0</td><td>-0,8</td><td>0,49</td><td>0,17</td></tr> <tr><td>8</td><td>8,0</td><td>-0,7</td><td>0,64</td><td>0,18</td></tr> <tr><td>9</td><td>9,0</td><td>-0,6</td><td>0,81</td><td>0,19</td></tr> <tr><td>10</td><td>10,0</td><td>-0,5</td><td>0,94</td><td>0,20</td></tr> </tbody> </table> <p>3. Решить задачу линейного программирования геометрическим методом:</p>	Номер варианта	k_1	k_2	1	1,0	-0,85	2	2,0	-0,65	3	3,0	-0,45	4	4,0	-0,25	5	5,0	-0,05	6	6,0	0,15	7	7,0	0,35	8	8,0	0,55	9	9,0	0,75	10	10,0	0,95	Номер варианта	a	b	c	d	1	1,0	-1,4	0,01	0,11	2	2,0	-1,3	0,04	0,12	3	3,0	-1,2	0,02	0,13	4	4,0	-1,1	0,16	0,14	5	5,0	-1,0	0,25	0,15	6	6,0	-0,9	0,36	0,16	7	7,0	-0,8	0,49	0,17	8	8,0	-0,7	0,64	0,18	9	9,0	-0,6	0,81	0,19	10	10,0	-0,5	0,94	0,20	
Номер варианта	k_1	k_2																																																																																									
1	1,0	-0,85																																																																																									
2	2,0	-0,65																																																																																									
3	3,0	-0,45																																																																																									
4	4,0	-0,25																																																																																									
5	5,0	-0,05																																																																																									
6	6,0	0,15																																																																																									
7	7,0	0,35																																																																																									
8	8,0	0,55																																																																																									
9	9,0	0,75																																																																																									
10	10,0	0,95																																																																																									
Номер варианта	a	b	c	d																																																																																							
1	1,0	-1,4	0,01	0,11																																																																																							
2	2,0	-1,3	0,04	0,12																																																																																							
3	3,0	-1,2	0,02	0,13																																																																																							
4	4,0	-1,1	0,16	0,14																																																																																							
5	5,0	-1,0	0,25	0,15																																																																																							
6	6,0	-0,9	0,36	0,16																																																																																							
7	7,0	-0,8	0,49	0,17																																																																																							
8	8,0	-0,7	0,64	0,18																																																																																							
9	9,0	-0,6	0,81	0,19																																																																																							
10	10,0	-0,5	0,94	0,20																																																																																							

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		$f = 2x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$ $\begin{cases} 2x_1 + x_2 \leq 10 \\ -2x_1 + 3x_2 \leq 6 \\ 2x_1 + 4x_2 \geq 8 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$ <p>4. Решить задачу линейного программирования симплекс-методом:</p> $f = 2x_1 + 7x_2 \rightarrow \max$ $\begin{cases} -2x_1 + 3x_2 \leq 14 \\ x_1 + x_2 \leq 8 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$ <p>5. Решить транспортную задачу линейного программирования. На складах А, В, С имеются запасы продукции в количествах 90, 400, 110 т. соответственно. Потребители М, Н, К должны получить эту продукцию в количествах 140, 300, 160 т. соответственно. Найти такой вариант прикрепления поставщиков к потребителям, при котором сумма затрат на перевозки была бы минимальной. Расходы по перевозке 1 т. продукции заданы таблицей (у.е.).</p> $\begin{pmatrix} 2 & 5 & 2 \\ 4 & 1 & 5 \\ 3 & 6 & 8 \end{pmatrix}$	
Владеть	– методикой сведения практических задач оптимизации к канонической форме (формализации задач);	1. В результате эксперимента определены значения некоторой величины $y = y^0 \left\langle \begin{matrix} \\ \\ \end{matrix} \right\rangle_i$, соответствующие определенным значениям другой переменной $x = x_i$. При этом установлено, что между величинами y и x существует	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																																																																																																																																																																																	
	<ul style="list-style-type: none"> – навыками реализации алгоритмов численной оптимизации с использованием программных средств; – аналитическим конструированием оптимальных регуляторов и практическими способами определения коэффициентов стабилизирующего управления; 	<p>функциональная зависимость, причем вид функции $y^T = f(x_i) = ax_i^2 + bx_i + c$ известен. Требуется с помощью метода многомерной оптимизации определить такое значение параметров a, b, c этой функции, при которых сумма квадратов отклонений экспериментальных данных от расчетных значений будет минимальна:</p> $U = \sum_{i=1}^n \left(y_i - y^T(x_i) \right)^2 \rightarrow \min .$ <p>После этого, для найденных значений коэффициентов a, b, c необходимо построить график функции $y^T = f(x_i)$ и отметить на нем экспериментальные точки. Значения параметров a, b, c следует искать с абсолютной погрешностью $\varepsilon = 0,01$.</p> <table border="1" data-bbox="728 853 1744 1412"> <thead> <tr> <th rowspan="2">x_i</th> <th colspan="10">Значения $y_i = y(x_i)$</th> </tr> <tr> <th>№ 1</th> <th>№ 2</th> <th>№ 3</th> <th>№ 4</th> <th>№ 5</th> <th>№ 6</th> <th>№ 7</th> <th>№ 8</th> <th>№ 9</th> <th>№ 10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>2,05</td><td>2,09</td><td>2,02</td><td>1,99</td><td>2,23</td><td>2,07</td><td>2,18</td><td>-0,10</td><td>-0,16</td><td>2,09</td></tr> <tr><td>2</td><td>1,94</td><td>2,05</td><td>1,98</td><td>2,03</td><td>2,29</td><td>2,17</td><td>2,43</td><td>-0,21</td><td>0,01</td><td>2,31</td></tr> <tr><td>3</td><td>1,92</td><td>2,19</td><td>1,67</td><td>2,20</td><td>2,27</td><td>2,21</td><td>2,40</td><td>0,01</td><td>0,10</td><td>2,72</td></tr> <tr><td>4</td><td>1,87</td><td>2,18</td><td>1,65</td><td>2,39</td><td>2,62</td><td>2,31</td><td>2,43</td><td>0,05</td><td>0,16</td><td>2,77</td></tr> <tr><td>5</td><td>1,77</td><td>2,17</td><td>1,57</td><td>2,19</td><td>2,72</td><td>2,10</td><td>2,65</td><td>-0,13</td><td>0,05</td><td>2,78</td></tr> <tr><td>6</td><td>1,88</td><td>2,27</td><td>1,42</td><td>2,61</td><td>2,82</td><td>2,09</td><td>2,75</td><td>-0,23</td><td>0,35</td><td>2,97</td></tr> <tr><td>7</td><td>1,71</td><td>2,58</td><td>1,37</td><td>2,35</td><td>3,13</td><td>2,12</td><td>2,67</td><td>-0,21</td><td>0,19</td><td>3,00</td></tr> <tr><td>8</td><td>1,60</td><td>2,73</td><td>1,07</td><td>2,60</td><td>3,49</td><td>1,63</td><td>2,66</td><td>-0,43</td><td>0,50</td><td>3,51</td></tr> <tr><td>9</td><td>1,56</td><td>2,82</td><td>0,85</td><td>2,55</td><td>3,82</td><td>1,78</td><td>2,63</td><td>-0,57</td><td>0,74</td><td>3,43</td></tr> <tr><td>10</td><td>1,40</td><td>3,04</td><td>0,48</td><td>2,49</td><td>3,95</td><td>1,52</td><td>2,75</td><td>-0,44</td><td>1,03</td><td>3,58</td></tr> <tr><td>11</td><td>1,50</td><td>3,03</td><td>0,35</td><td>2,50</td><td>4,22</td><td>1,16</td><td>2,41</td><td>-0,44</td><td>1,06</td><td>3,58</td></tr> <tr><td>12</td><td>1,26</td><td>3,15</td><td>-0,30</td><td>2,52</td><td>4,48</td><td>1,07</td><td>2,24</td><td>-0,83</td><td>1,49</td><td>3,51</td></tr> <tr><td>13</td><td>0,99</td><td>3,62</td><td>-0,61</td><td>2,44</td><td>5,06</td><td>0,85</td><td>2,12</td><td>-0,78</td><td>1,79</td><td>3,82</td></tr> <tr><td>14</td><td>0,97</td><td>3,85</td><td>-1,20</td><td>2,35</td><td>5,50</td><td>0,56</td><td>1,74</td><td>-0,81</td><td>2,03</td><td>3,90</td></tr> <tr><td>15</td><td>0,91</td><td>4,19</td><td>-1,39</td><td>2,26</td><td>5,68</td><td>0,10</td><td>1,57</td><td>-1,06</td><td>2,22</td><td>3,77</td></tr> <tr><td>16</td><td>0,71</td><td>4,45</td><td>-1,76</td><td>2,19</td><td>6,19</td><td>-0,25</td><td>1,17</td><td>-1,41</td><td>2,50</td><td>3,81</td></tr> <tr><td>17</td><td>0,43</td><td>4,89</td><td>-2,28</td><td>2,24</td><td>6,42</td><td>-0,65</td><td>0,96</td><td>-1,40</td><td>2,88</td><td>4,00</td></tr> <tr><td>18</td><td>0,54</td><td>5,06</td><td>-2,81</td><td>2,34</td><td>7,04</td><td>-1,06</td><td>0,63</td><td>-1,70</td><td>3,21</td><td>3,97</td></tr> <tr><td>19</td><td>0,19</td><td>5,63</td><td>-3,57</td><td>1,96</td><td>7,57</td><td>-1,66</td><td>0,25</td><td>-1,96</td><td>3,63</td><td>4,08</td></tr> <tr><td>20</td><td>0,01</td><td>5,91</td><td>-4,06</td><td>2,19</td><td>8,10</td><td>-2,01</td><td>-0,01</td><td>-1,91</td><td>3,90</td><td>4,08</td></tr> </tbody> </table>	x_i	Значения $y_i = y(x_i)$										№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	№ 10	1	2,05	2,09	2,02	1,99	2,23	2,07	2,18	-0,10	-0,16	2,09	2	1,94	2,05	1,98	2,03	2,29	2,17	2,43	-0,21	0,01	2,31	3	1,92	2,19	1,67	2,20	2,27	2,21	2,40	0,01	0,10	2,72	4	1,87	2,18	1,65	2,39	2,62	2,31	2,43	0,05	0,16	2,77	5	1,77	2,17	1,57	2,19	2,72	2,10	2,65	-0,13	0,05	2,78	6	1,88	2,27	1,42	2,61	2,82	2,09	2,75	-0,23	0,35	2,97	7	1,71	2,58	1,37	2,35	3,13	2,12	2,67	-0,21	0,19	3,00	8	1,60	2,73	1,07	2,60	3,49	1,63	2,66	-0,43	0,50	3,51	9	1,56	2,82	0,85	2,55	3,82	1,78	2,63	-0,57	0,74	3,43	10	1,40	3,04	0,48	2,49	3,95	1,52	2,75	-0,44	1,03	3,58	11	1,50	3,03	0,35	2,50	4,22	1,16	2,41	-0,44	1,06	3,58	12	1,26	3,15	-0,30	2,52	4,48	1,07	2,24	-0,83	1,49	3,51	13	0,99	3,62	-0,61	2,44	5,06	0,85	2,12	-0,78	1,79	3,82	14	0,97	3,85	-1,20	2,35	5,50	0,56	1,74	-0,81	2,03	3,90	15	0,91	4,19	-1,39	2,26	5,68	0,10	1,57	-1,06	2,22	3,77	16	0,71	4,45	-1,76	2,19	6,19	-0,25	1,17	-1,41	2,50	3,81	17	0,43	4,89	-2,28	2,24	6,42	-0,65	0,96	-1,40	2,88	4,00	18	0,54	5,06	-2,81	2,34	7,04	-1,06	0,63	-1,70	3,21	3,97	19	0,19	5,63	-3,57	1,96	7,57	-1,66	0,25	-1,96	3,63	4,08	20	0,01	5,91	-4,06	2,19	8,10	-2,01	-0,01	-1,91	3,90	4,08	
x_i	Значения $y_i = y(x_i)$																																																																																																																																																																																																																																																			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	№ 10																																																																																																																																																																																																																																										
1	2,05	2,09	2,02	1,99	2,23	2,07	2,18	-0,10	-0,16	2,09																																																																																																																																																																																																																																										
2	1,94	2,05	1,98	2,03	2,29	2,17	2,43	-0,21	0,01	2,31																																																																																																																																																																																																																																										
3	1,92	2,19	1,67	2,20	2,27	2,21	2,40	0,01	0,10	2,72																																																																																																																																																																																																																																										
4	1,87	2,18	1,65	2,39	2,62	2,31	2,43	0,05	0,16	2,77																																																																																																																																																																																																																																										
5	1,77	2,17	1,57	2,19	2,72	2,10	2,65	-0,13	0,05	2,78																																																																																																																																																																																																																																										
6	1,88	2,27	1,42	2,61	2,82	2,09	2,75	-0,23	0,35	2,97																																																																																																																																																																																																																																										
7	1,71	2,58	1,37	2,35	3,13	2,12	2,67	-0,21	0,19	3,00																																																																																																																																																																																																																																										
8	1,60	2,73	1,07	2,60	3,49	1,63	2,66	-0,43	0,50	3,51																																																																																																																																																																																																																																										
9	1,56	2,82	0,85	2,55	3,82	1,78	2,63	-0,57	0,74	3,43																																																																																																																																																																																																																																										
10	1,40	3,04	0,48	2,49	3,95	1,52	2,75	-0,44	1,03	3,58																																																																																																																																																																																																																																										
11	1,50	3,03	0,35	2,50	4,22	1,16	2,41	-0,44	1,06	3,58																																																																																																																																																																																																																																										
12	1,26	3,15	-0,30	2,52	4,48	1,07	2,24	-0,83	1,49	3,51																																																																																																																																																																																																																																										
13	0,99	3,62	-0,61	2,44	5,06	0,85	2,12	-0,78	1,79	3,82																																																																																																																																																																																																																																										
14	0,97	3,85	-1,20	2,35	5,50	0,56	1,74	-0,81	2,03	3,90																																																																																																																																																																																																																																										
15	0,91	4,19	-1,39	2,26	5,68	0,10	1,57	-1,06	2,22	3,77																																																																																																																																																																																																																																										
16	0,71	4,45	-1,76	2,19	6,19	-0,25	1,17	-1,41	2,50	3,81																																																																																																																																																																																																																																										
17	0,43	4,89	-2,28	2,24	6,42	-0,65	0,96	-1,40	2,88	4,00																																																																																																																																																																																																																																										
18	0,54	5,06	-2,81	2,34	7,04	-1,06	0,63	-1,70	3,21	3,97																																																																																																																																																																																																																																										
19	0,19	5,63	-3,57	1,96	7,57	-1,66	0,25	-1,96	3,63	4,08																																																																																																																																																																																																																																										
20	0,01	5,91	-4,06	2,19	8,10	-2,01	-0,01	-1,91	3,90	4,08																																																																																																																																																																																																																																										

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>2. Используя численный метод минимизации, найти оптимальное значение постоянной времени и времени запаздывания для указанной кривой разгона при коэффициенте передачи $0,1 \text{ м}^3/\text{с}$. Кривая разгона аналитически описывается выражением:</p> $h^T \left(\begin{matrix} \leftarrow \\ \rightarrow \end{matrix} \right) = \begin{cases} 0, & \text{при } t < \tau \\ k \left(1 - \ell \frac{t-\tau}{T} \right), & \text{при } t > \tau \end{cases}$ <p>Интервал разбить на 10 участков. Составить алгоритм решения и реализовать его на ЭВМ. Сравнить результаты расчета с результатом графического определения искомых величин. Построить $h^T \left(\begin{matrix} \leftarrow \\ \rightarrow \end{matrix} \right)$ по результатам численного определения и графического определения на одном графике.</p>  <p>3. В камерной печи происходит нагрев заготовки:</p> 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																													
		<p>Параметрами нагрева являются:</p> <p>V_T – расход топлива в печь, м³/ч;</p> <p>T_{CM} – среднемассовая температура заготовки, °С;</p> <p>T_{RP} – температура рабочего пространства печи, °С;</p> <p>$T_{ПОВ}$ – температура поверхности заготовки, °С;</p> <p>$T_{Ц}$ – температура центра заготовки, °С.</p> <p>В качестве управляющего воздействие здесь выступает расход топлива.</p> <p>За заданное время T необходимо обеспечить нагрев заготовки от заданной начальной температуры T^0 до заданной конечной температуры T^K, при минимальном расходе топлива.</p> <p>Далее нужно свести полученную вариационную задачу к задаче нелинейного программирования и решить её численным методом. Для определения ограничений заданных явно использовать метод штрафных функций.</p> <p>Параметры задачи: начальная температура $T^0 = 0$ °С; конечная температура $T^K = 1250$ °С; время нагрева $T=250$ мин.</p> <p>Для численного решения рекомендуется использовать следующие значения параметров задачи: шаг по времени $h=1$ мин; коэффициент масштабирования управляющего воздействия $(k_1)^2=10^{-5}$.</p> <table border="1" data-bbox="837 1123 1686 1452"> <thead> <tr> <th rowspan="2">№ варианта</th> <th rowspan="2">Число участков</th> <th rowspan="2">Порядок дифференциального уравнения</th> <th colspan="3">Постоянные времени</th> </tr> <tr> <th>T_1</th> <th>T_2</th> <th>T_3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>100</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>50</td> <td>20</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>85</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>35</td> <td>30</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>80</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	№ варианта	Число участков	Порядок дифференциального уравнения	Постоянные времени			T_1	T_2	T_3	1	5	1	100	-	-	2	4	2	50	20	-	3	3	1	85	-	-	4	4	2	35	30	-	5	2	1	80	-	-	6	4	2	40	40	-	
№ варианта	Число участков	Порядок дифференциального уравнения				Постоянные времени																																										
			T_1	T_2	T_3																																											
1	5	1	100	-	-																																											
2	4	2	50	20	-																																											
3	3	1	85	-	-																																											
4	4	2	35	30	-																																											
5	2	1	80	-	-																																											
6	4	2	40	40	-																																											

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства							Структурный элемент образовательной программы
		7	5	3	25	25	25		
		8	3	1	90	-	-		
		9	4	2	50	25	-		
		10	2	1	110	-	-		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные методы, формы и этапы проведения организации процесса настройки и самонастройки типовых средств регулирования; – основы теории построения цифровых самонастраивающихся систем управления; – основные методы анализа и синтеза самонастраивающихся систем управления; – алгоритмы создания и способы использования моделей, необходимых для повышения качества управления, а также алгоритмы обработки экспериментальной технологической информации необходимые для создания таких систем 	<p><i>Теоретические вопросы к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рекомендации по выбору закона регулирования. 2. Выбор закона регулирования для объектов управления без самовыравнивания 3. Выбор закона регулирования для объектов управления с самовыравниванием 4. Ручная настройка параметров непрерывных регуляторов 5. Понятие и классификация самонастраивающихся систем 6. Система управления с разомкнутым контуром самонастройки 7. Система самонастройки с анализом задания 8. Подходы к задаче идентификации. Структурные схемы процесса идентификации 9. Самонастройка с идентификацией объекта 10. Самонастройка с идентификацией системы управления 11. Понятие прямой и обратной модели. Частичный предиктор 12. Понятие прямой и обратной модели. Схема обобщенного инверсного обучения 13. Схема настройки инверсной модели. Схема адаптивной системы управления с прямой и обратной инверсными моделями 14. Функциональная схема адаптивной системы управления с заградительным фильтром и моделью 15. Способы интеграции эталонных моделей в контуры регулирования 16. Поиск системы самонастройки 17. Индивидуальная настройка на изменение сигнала задания 18. Применение моделей в контурах регулирования. Структура регулятора с двумя степенями свободы 19. Применение моделей в контурах регулирования. Регулятор с внутренней моделью М. Регулятор с внутренней моделью М в классической форме представления (с регулятором R) 							Самонастраивающаяся система

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	и средств автоматизации;	20. Управление с прогнозом 21. Система управления с предиктором Смита 22. Принципы организации настройки по переходной характеристике 23. Расчет параметров настройки по результату идентификации параметров модели объекта 24. Самонастройка регуляторов промышленных контроллеров 25. Дискретные сигналы и системы 26. Теоретические основы метода настройки В.Я. Ротача 27. Синусоидальные воздействия в задачах идентификации 28. Самонастройка по результату идентификации свойств объекта 29. Алгоритм обучения ИНС 30. Модификации алгоритма обратного распространения ошибки	
Уметь	12. самостоятельно проводить настройку или, если это возможно, самонастройку средств регулирования с применением микропроцессорной техники; 13. осуществлять сбор и анализ информации для расчета и проектирования самонастраивающихся систем и средств автоматизации и управления; 14. использовать современное программное	<i>Пример практических заданий к экзамену:</i> 1. Реализовать систему управления с применением ПИ-регулятора с непрерывным выходом с использованием типового блока контроллера SIMATIC S7-400 в среде STEP7. В качестве объекта использовать модель печи, подключаемую к симулятору PLCSIM. Выполнить процесс самонастройки регулятора. 2. Объект управления представлен последовательным соединением двух инерционных звеньев с постоянными времени 35 с и 50 с и звеном чистого транспортного запаздывания с временем запаздывания 15 с. Путем анализа экспериментальной переходной характеристики подобрать параметры упрощенной модели объекта на основе инерционного звена первого порядка. 3. Объект управления представлен инерционным звеном первого порядка с постоянной времени 25 с. Реализовать в программном пакете ViSsim систему прямого разомкнутого управления с применением инверсной модели объекта и выполнить имитационное моделирование переходных процессов в системе. 4. Выполнить ручную настройку ПИ-регулятора итерационным методом в случае, если объект управления представлен последовательным соединением инерционного звена с постоянной времени 30 с и звена	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	обеспечение для создания моделей и проведения имитационного моделирования работы системы;	запаздывания с постоянной времени запаздывания 5 с. 5. Выполнить ручную настройку ПИ-регулятора методом вывода системы управления на границу устойчивости в случае, если объект управления представлен последовательным соединением инерционного звена с постоянной времени 45 с и звена запаздывания с постоянной времени запаздывания 10 с.	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления, а также проведения настройки средств управления; – навыками организации самонастройки средств управления. 	<p><i>Выполнить лабораторную работу:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Самонастраивающиеся системы с разомкнутым контуром самонастройки 2. Применение моделей объекта в контурах регулирования и способы проведения индивидуальной настройки реакций системы на сигнал задания и прочие возмущения 3. Управление с применением прогноза во времени поведения системы или объекта 4. Самонастройка на основе оценки частотных характеристик системы методом автоколебаний 5. Применение эталонных моделей системы в контурах регулирования <p><i>Выполнить практическую работу:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбор типа регулятора и его ручная настройка в системе автоматического управления 2. Разработка замкнутого контура регулирования непрерывным параметром технологического процесса с использованием стандартного ПИД регулятора 3. Самонастройка на основе оценки параметров модели объекта по кривой разгона 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – принципы построения математических моделей, системный подход к их построению; – методы численного решения 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виды математических моделей, принятая классификация. Назначение и общая характеристика каждого класса математических моделей. 2. Методы синтеза математических моделей. Характеристики аналитических, экспериментальных и аналитико-экспериментальных методов. Области применения этих методов. 3. Численные методы реализации математических моделей, основные виды численного моделирования, примеры моделирования. 	<i>Моделирование систем</i>

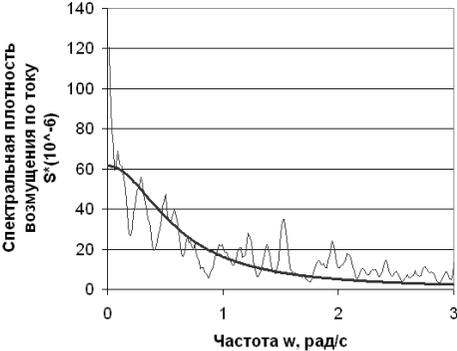
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>дифференциальных уравнений;</p> <p>– алгоритмы и программную реализацию моделей контуров систем управления;</p>	<ol style="list-style-type: none"> 4. Математические модели в форме структурных схем. Использование элементарных звеньев для построения динамических моделей. 5. Математические модели во временной области. Приведите примеры синтеза математических моделей в форме дифференциальных уравнения. 6. Математические модели в операторной форме. Исследование по математическим моделям в операторной форме. Приведите пример синтеза математической модели в операторной форме. 7. Математические модели в частотной области. Исследование систем по АЧХ и ФЧХ. Приведите последовательность построения и исследования модели по частотным характеристикам. 8. Модели замкнутых систем регулирования. Модели двухконтурных систем. Модели систем каскадного управления. 9. Модели систем автоматической оптимизации. Структурная схема модели САО. 10. Методы численного решения дифференциальных уравнений. 11. Динамические модели, методы синтеза динамических моделей. 12. Статистические модели, принцип построения, назначение и область применения. 13. Способы математического описания технологических систем управления и их элементов. Статистические модели. Динамические модели. 	
Уметь	<p>– использовать стандартные программные средства для построения и реализации моделей систем управления;</p> <p>– реализовывать алгоритмы численного решения дифференциальных</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие способы настройки математических моделей процессов и систем используются. Пассивные методы определения динамических характеристик объекта управления. 2. Как составлять дифференциальные уравнения материального и энергетического балансов. 3. Как производить синтез модели в виде структурных схем. Какие основные соединения звеньев используются при этом? 4. Сформируйте разностный аналог дифференциального уравнения методом Эйлера 5. Приведите алгоритм решения дифференциального уравнения методом 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>уравнений для проведения вычислительных экспериментов;</p> <p>– формировать модель системы управления в виде структурной схемы;</p>	<p>Рунге_Кутта.</p> <p>6. Особенности программной реализации системы экстремального регулирования с совмещенным поисковым и рабочим движением</p> <p>7. Формирование объектов и систем управления операторным методом. Элементы, входящие в структуру моделируемых систем. Пример аналитического получения переходной характеристики с использованием метода преобразования Лапласа.</p> <p>8. Как сформировать модель системы автоматической оптимизации, поясните алгоритм реализации модели. Приведите основные типы алгоритмов автоматической оптимизации, их отличия друг от друга.</p>	
Владеть	<p>– навыками использования стандартных программных средств (электронные таблицы, стандартные языки программирования, средства визуального моделирования) с целью построения и реализации математических моделей;</p> <p>– навыками разработки алгоритмов численного решения дифференциальных уравнений и методик получения решения с использованием стандартных программных средств;</p>	<p>1. Произведите синтез математических моделей для объектов, описываемых законами механики (математический маятник, гармонический осциллятор).</p> <p>2. Сформируйте алгоритм численного моделирование процесса для инерционного звена 1-ого порядка</p> <p>3. Для системы численных уравнений, заданных в рекуррентной форме разработайте алгоритм вычислений. Реализуйте алгоритм и получите решения в виде графика функции</p> <p>4. Приведите операторное решение дифференциального уравнения системы, описываемой дифференциальным уравнением</p> <p>5. Постройте систему разностных уравнений для численного решения заданного дифференциального уравнения.</p> <p>6. Используя схему решения дифференциального уравнения n-ого порядка методом понижения производной, составте и реализуйте в SciLab схему решения дифференциального уравнения $2y'' + 2y' + y = x$.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	– навыками разработки математических моделей стандартных контуров управления и их элементов в форме структурных схем;		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – алгоритмы формирования выборки и обработки данных вычислительного эксперимента с целью создания на их основе модели технологического процесса; – особенности использования стандартных программных пакетов при создании моделей различных типов; – основные принципы и методологию разработки программного обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных с реальными объектами, синтаксис и семантику 	<p><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные этапы алгоритмизации. Постановка задачи. Построение математической модели. Разработка алгоритма решения зада. Программирование 2. Этапы работ по созданию программных продуктов 3. Составление технического задания на программирование 4. Технический проект по созданию программных продуктов 5. Рабочая документация (рабочий проект). Основные виды 6. Жизненный цикл программных продуктов 7. Маркетинг и спецификация программного продукта 8. Проектирование структуры программного продукта 9. Программирование, тестирование и отладка программ 10. Документирование программного продукта 11. Выход программного продукта на рынок программных средств 12. Эксплуатация и сопровождение программного продукта 13. Снятие программного продукта с продажи и отказ от сопровождения 14. Основные виды, этапы проектирования и жизненный цикл программных продуктов 15. Стандарты на разработку. Стандарты на разработку прикладных программных средств. Документирование, сопровождение и эксплуатация программных средств 16. От C к C++. Понятие объектно-ориентированного программирования 17. Перегрузка функций (статическая) 18. Понятие конструктора. Использование конструкторов для инициализации вновь созданной переменной типа класс 19. Понятие деструктора. Использование деструктора 	<i>Программирование и основы алгоритмизации</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня;	20. Понятие о перегрузках операторов. Пример перегрузки оператора + 21. Перегрузка функций 22. Понятие области видимости класс и прав доступа (public, private, protected) 23. Механизм наследования. 24. Виртуальные базовые классы 25. Понятие полиморфизма, механизм. Примеры 26. Виртуальные функции	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач на основе современных технологий программирования и алгоритмизации; – решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров и стандартных программных средств; 	<p style="text-align: center;"><i>Перечень практических работ:</i></p> 1. Библиотека стандартных шаблонов (STL – Standard template library): распределители памяти, предикаты, функции сравнения и объекты-функции 2. Библиотека стандартных шаблонов (STL – Standard template library): строковый класс 3. Библиотека стандартных шаблонов (STL – Standard template library): класс vector 4. Библиотека стандартных шаблонов (STL – Standard template library): класс list 5. Динамические структуры. Сортировка 6. Рекурсия и итерация. Рекурсия как метод вычислений 7. Графы. Поиск, постановка задачи, виды	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками создания математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления с использованием стандартных 	<p style="text-align: center;"><i>Перечень практических заданий на экзамен:</i></p> 1. Определить выходной сигнал терморезистора в заданном температурном диапазоне. Вывести в два столбца, начальное сопротивление и температурный коэффициент задать как именованные константы 2. Структура спецификация, поля структуры: позиция, наименование технического средства, количество. Программа выводит необходимое техническое средство, по выбранной позиции 3. Рассчитать и вывести относительную погрешность n измерений тока и	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>программных средств;</p> <p>– навыками работы и организации практического функционирования программных средств и систем автоматизации и управления;</p>	<p>определить укладывается ли данная погрешность в класс точности прибора</p> <p>4. Оценить количество измерений температуры, на наличие грубой погрешности</p> <p>5. Рассчитать выходной сигнал заданного регулятора, расчет выполняет функция</p> <p>6. Определить выходной сигнал нормирующего преобразователя (на основе неинвертирующего операционного усилителя), работающего совместно с термоэлектрическим преобразователем (считать, что термопара инерционное звено 1-го порядка, с заданной постоянной времени)</p>	
Знать	<p>– инженерные методы определения математической модели объекта управления с применением математических программных пакетов;</p> <p>– методы определения параметров математической модели объекта по экспериментальной переходной функции с применением математических программных пакетов;</p> <p>– методы определения параметров математической модели объекта при воздействии на объект случайного сигнала с применением</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Как получить краткую справку по какой либо команде MATLAB? 2. В чем разница между командами MATLAB who и whos, clear all и clc? 3. Как скопировать график из окна MATLAB в другую программу? 4. Какие возможности предоставляет модуль LTIViewer? 5. Как ввести передаточную функцию в MATLAB? 6. Что понимается под переходной функцией, типы переходных функций, их экспериментальное определение и построение с применением математических программных пакетов. 7. Как определить параметра k,T передаточной функции инерционного звена по переходной функции в среде VisSim? 8. Какие блоки VisSim и Matlab обычно используются при моделировании разомкнутой и замкнутой системы для заданной структуры системы? 9. Как понизить дискретность данных в excel? 10. Как реализовать модель авторегрессии в среде VisSim? 11. Как реализовать модель системы управления в среде VisSim? 12. Как настроить параметры передаточной функции элемента в среде VisSim? 13. Как реализовать дифференцирующее звено в среде VisSim? 14. Как структурировать модель системы управления в среде VisSim? 	Теория автоматического управления

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	<p>математических программных пакетов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – реализовать структуру и параметры математической модели объекта с применением математических программных пакетов; – реализовать математические модели возмущающих воздействий с применением математических программных пакетов; – анализировать модель системы управления с применением математических программных пакетов; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Реализуйте дифференцирующее звено в VisSim. 2. В среде VisSim реализуйте систему управления с двумя степенями свободы. 3. Аппроксимируйте заданную экспериментальную спектральную плотность зависимостью $S(\omega) = \frac{2DT}{1 + \omega^2 T^2}$ в среде excel. <div style="text-align: center;">  </div> <ol style="list-style-type: none"> 4. С использованием среды VisSim оцените влияние параметров настройки регулятора на среднее значение квадрата ошибки регулирования в заданном контуре управления. 5. Постройте амплитудную характеристику инерционного звена первого порядка в среде Matlab. 6. Найдите корни заданного характеристического уравнения в среде Matlab. 7. Для системы с отрицательной обратной связью, интегральным регулятором и инерционным объектом выведите общую передаточную функцию системы. Реализуйте обе структуры моделей системы в Matlab и сравните их переходные характеристики. 8. Реализуйте модель исполнительного механизма постоянной скорости в среде Matlab с применением типовых динамических и нелинейных звеньев. 	

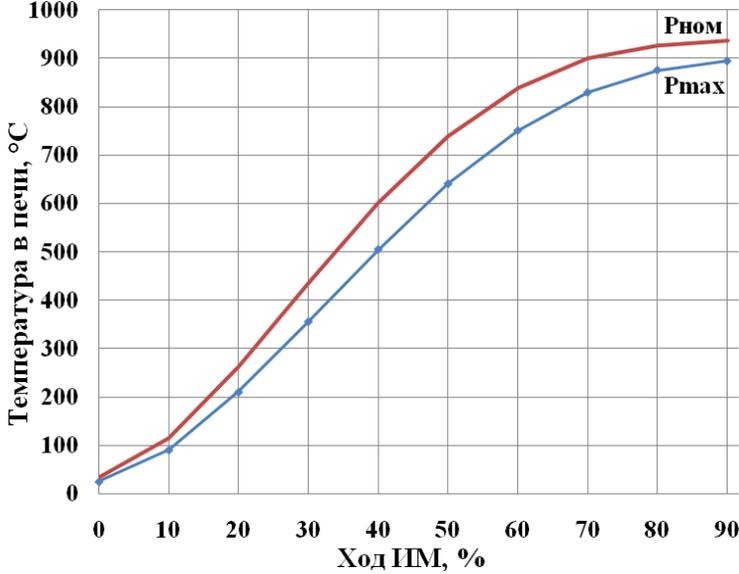
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – специализированными системами компьютерной математики для расчёта систем управления; – навыками настройки моделей с применением систем компьютерной математики; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Реализовать модель авторегрессии в среде Excel с заданными параметрами $AR1 = 0,9$; $AR2 = 0,5$. 2. Выполните моделирование работы системы управления с интегральным регулятором и передаточной функцией объекта $H(s)=1/(2s+1)$ при действии возмущений в форме белого шума по каналу управления в среде VisSim. 3. Аппроксимируйте заданную экспериментальную спектральную плотность наиболее подходящей зависимостью в среде excel. <div data-bbox="1160 555 1505 849" style="text-align: center;"> </div> <ol style="list-style-type: none"> 4. Выполните моделирование реализации случайной величины с заданным законом распределения в среде excel. <div data-bbox="1108 938 1451 1200" style="text-align: center;"> </div> <ol style="list-style-type: none"> 5. В среде VisSim выполните ручную настройку ПИД регулятора одним из типовых методов. Объектом является последовательное соединение инерционного звена с постоянной времени $5с$ и звена запаздывания с постоянной времени $2с$. 6. С применением VisSim настройте модель объекта по заданной переходной характеристике. 	

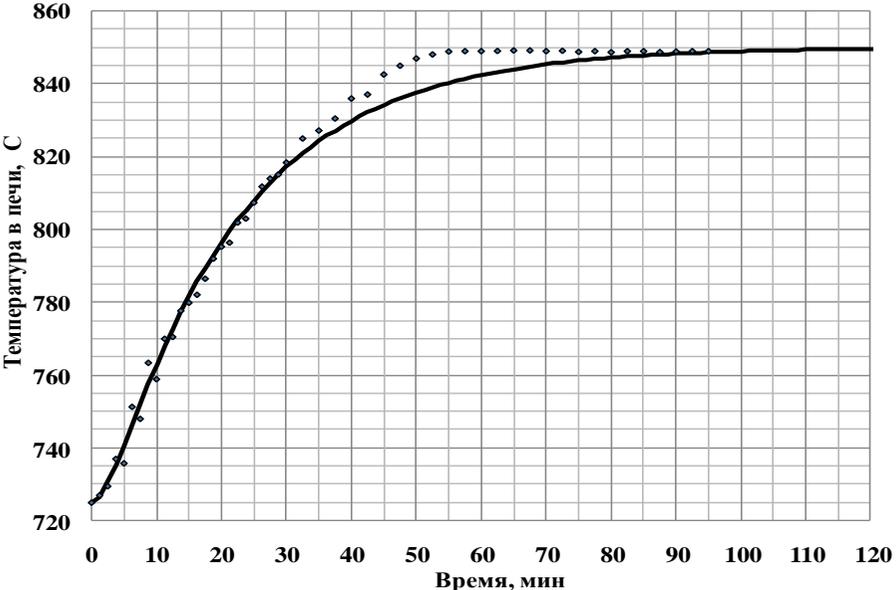
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – историю развития систем автоматизации; – особенности построения АСУТП и АСУП; – динамические характеристики и параметры типовых звеньев, составляющих локальный контур регулирования; – типовые законы регулирования и особенности их технической реализации; – статические и динамические характеристики объекта управления; – особенности синтеза и настройки контуров управления технологическими процессами; – особенности разработки систем автоматической оптимизации управления (САОУ) технологическими параметрами; 	<p style="text-align: center;">Вопросы для подготовки к зачету с оценкой:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. История развития автоматических систем регулирования. Социальный эффект влияния САУ на технологический персонал. 2. Роль автоматизации в развитии промышленного производства. 3. Структура автоматизированной системы управления металлургическим производством, принципы иерархического построения, классификация уровня принятия решений. 4. Классификация систем управления по видам выполняемых функций. 5. Программное и алгоритмическое обеспечение адаптивной системы управления. 6. Определение динамических параметров объекта управления по результирующей кривой разгона, полученной в ходе эксперимента. 7. Статические и динамические характеристики инерционного с запаздыванием объекта управления статического типа. 8. Динамические характеристики инерционного с запаздыванием астатического объекта управления. 9. Адаптация САУ к информационной структуре технологического процесса. 10. Адаптация САУ к динамическим параметрам объекта управления в режиме автоматизированной настройки. 11. Методики формирования градуировочных и рабочих характеристик в системах адаптивного типа. 12. Динамические характеристики пропорционального и интегрирующего звеньев, физический смысл параметров. 13. Динамические характеристики дифференцирующего и инерционного звеньев. Физический смысл параметров. 14. Формирование тестирующих входных воздействий при автоматическом определении динамических параметров. 15. Причина появления переходного (динамического) запаздывания в контуре управления. 16. Причина появления статической установившейся погрешности П-регулятора (доказать на конкретной схеме). 	Системы автоматизации и управления

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> – особенности использования нейросетевого метода для определения экспериментально-статистических моделей и нейросетевого управления технологическими процессами; – особенности использования принципов теории нечетких множеств и нечетких логических выводов при синтезе математических моделей производственных процессов и реализации нечеткого управления технологическими параметрами; – особенности программной реализации локальных микропроцессорных контуров управления в процессе свободного программирования регулирующих 	<ul style="list-style-type: none"> 17. Классификация математических моделей технологического процесса, виды, достоинства и недостатки (кратко, только принципиальные моменты). 18. Детерминированные модели технологического процесса, достоинства и недостатки. 19. Экспериментально-статистическая модель технологического процесса. Способ математического представления, достоинство и недостатки. 20. Эмпирические математические модели технологических процессов, физическая суть, способ формирования, достоинства и недостатки. 21. Динамические модели технологических процессов, физическая сущность, способ формирования, достоинства и недостатки. 22. Математические модели технологического процесса детерминированного типа, достоинства и недостатки. 23. Необходимые условия пригонки модуля передаточной функции замкнутого контура первого вида к единице. 24. Необходимые условия пригонки модуля передаточной функции контура второго вида к единице. 25. Оптимизация настройки контура управления по методу «ОМ», физическое обоснование метода и формулы для определения параметров. 26. Оптимизация настройки динамических параметров контура управления по методу «СО». Физическое обоснование, область применения, рабочие формулы для определения параметров. 27. Оптимизация настройки контура управления по методу «ЛО». Физическая сущность, достоинства и недостатки, рекомендации для использования. 28. Способы улучшения параметров переходного процесса в контуре управления, оптимизированного по методу «СО». 29. Каскадная система управления. Достоинства. Способ регулирования на реальном примере. 30. Система связанного регулирования. Пример организации реального варианта. 31. Обосновать физическую возможность компенсации инерционности объекта управления в контуре с использованием ПИ-регулятора. 32. Программная реализация ПИ-закона регулирования при математическом 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	контуров;	<p>моделировании переходных процессов в контуре регулирования.</p> <p>33. Типы релейных характеристик. Формирование управляющего воздействия при наличии релейного элемента с зоной нечувствительности и гистерезисом.</p> <p>34. Технологические особенности, задачи, решаемые АСУ ТП, общая структура, выбор критерия управления.</p> <p>35. Структура информационного обеспечения АСУ ТП на примере структурной схемы реализации АСУ ТП.</p> <p>36. Виды критериев эффективности управления процессами в АСУ ТП.</p> <p>37. Назначение, функции и структурные схемы АСУП металлургического производства.</p> <p>38. Иерархический принцип построения АСУП, подсистема поддержки принятия решений, классификация информационных технологий.</p> <p>39. Системы программного управления, принцип действия, рекомендации к применению, достоинства и недостатки.</p> <p>40. Основные понятия интеллектуальных систем, область применения, структурная схема.</p> <p>Вопросы для подготовки к экзамену:</p> <p>1. Принципы адаптации самоприспосабливающейся системы управления к динамическим свойствам объекта управления.</p> <p>2. Интеллектуальные системы автоматического управления, область применения, структурная схема, назначение отдельных элементов.</p> <p>3. Принцип действия САО с принудительной модуляцией, математическая модель, структурная схема, достоинства и недостатки.</p> <p>4. Принцип действия САО с запоминанием экстремума выходного параметра, математическая модель контура оптимизации, структурная схема, достоинства и недостатки.</p> <p>5. Принцип действия САО с запоминанием экстремума скорости изменения выходного параметра, математическая модель контура оптимизации, структурная схема, достоинства и недостатки</p> <p>6. Принцип работы шаговой САО, математическая модель, структурная</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>схема, достоинства и недостатки.</p> <p>7. Принцип работы САО с интегральной оценкой реакции процесса на пробное тестирующее воздействие, математическая модель, достоинства и недостатки.</p> <p>8. Динамика САО, рекомендации по улучшению показателей эффективности функционирования САО.</p> <p>9. Повышение устойчивости работы САО в условиях интенсивного действия технологических возмущений и помех.</p> <p>10. Общее понятие искусственных нейронных сетей ИНС. Архитектура ИНС, входные, скрытые, выходные слои, условное обозначение.</p> <p>11. Основные принципы и методы организации процесса обучения нейрорегулятора, структурные схемы, достоинства и недостатки.</p> <p>12. Необходимые и достаточные условия эффективного применения САО управления технологическими процессами.</p> <p>13. Процедуры обучения нейросетевой системы автоматического регулирования. Общие принципы корректировки синаптических весов нейронов.</p> <p>14. Основные понятия предукционных моделей симантических сетей и логических моделей.</p> <p>15. Структурная схема реализации нейросетевого регулятора технологического процесса.</p> <p>16. Общие особенности управления на базе теории нечетких множеств.</p> <p>17. Функциональная схема системы управления на базе нечеткой логики.</p> <p>18. Принцип работы нечеткого регулятора.</p> <p>19. Алгоритм нечеткого вывода Мамдани.</p> <p>20. Алгоритм нечеткого вывода Сугено.</p> <p>21. Особенности практической реализации нечеткого регулятора.</p> <p>22. Применение принципа нечеткого управления при синтезе цифровых контуров стабилизации технологических параметров производственных процессов.</p> <p>23. Особенности программной реализации типовых законов управления при использовании свободно программируемых микропроцессорных контроллеров.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>24. Особенности моделирования работы локальных контуров цифрового регулирования технологическим параметром производственного процесса.</p> <p>25. Исследование цифровых контуров регулирования технологических параметров производственных процессов с целью оптимизации параметров переходного процесса.</p>	
Уметь	<p>15. с использованием специализированного программного обеспечения рассчитывать теоретическую линию регрессии для последующего использования полученного уравнения при моделировании объекта управления;</p> <p>16. с использованием специализированного программного обеспечения рассчитывать методом Эйлера траекторию изменения выходного сигнала объекта управления;</p> <p>17. с использованием специализированного программного обеспечения реализовать расчет</p>	<p>Задание №1. Для приведенной статической характеристики объекта управления рассчитать теоретическую линию регрессии методом наименьших квадратов</p>  <p>Задание №2. По экспериментальной кривой разгона методом Эйлера рассчитайте траекторию изменения выходного сигнала, используя в качестве входного сигнала уравнение теоретической линии регрессии, полученной в задании №1.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>переходного процесса в САУ;</p> <p>18. применять методы математического моделирования для исследования и проектирования сложных динамических объектов управления: проводить оптимизацию контура управления и анализ влияния параметров настройки регулятора на качество переходных процессов в САУ; проводить исследование разработанной САУ при действии на систему различных возмущений;</p>	<p style="text-align: center;">Оценочные средства</p>  <p style="text-align: center;">Задание №3. Используя результаты предыдущих вычислений (задание №1 и №2), в соответствии со структурной схемой САУ и блок-схемой алгоритма реализовать расчет переходного процесса в САУ</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p style="text-align: center;">Блок-схема программы расчета переходных процессов в контуре регулирования температуры</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Задание №4. Произвести оптимизацию контура управления и анализ влияния параметров настройки регулятора на качество переходных процессов в САУ.</p> <p>Задание №5. Произвести исследование разработанной САУ при действии на систему возмущений: однократного возмущения, дрейфа статической характеристики, периодических помех.</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками проектирования и разработки математических моделей объектов и систем; – навыками реализации алгоритмов численного моделирования с использованием программных средств; – навыками математического моделирования сложных динамических процессов и объектов управления; 	<p><i>Примеры тем курсовых проектов по металлургическим переделам:</i></p> <p style="text-align: center;"><u>Агломерационное производство</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Контур оптимизации управления процессом мелкого дробления материала в шаровых или стержневых мельницах. 2. Контур регулирования влажности агломерационной шихты. 3. Контур регулирования температуры в рабочем пространстве зажигательного горна. 4. Контур управления процессом сжигания топлива в рабочем пространстве зажигательного горна. 5. Контур регулирования скорости агломашины по законченности процесса спекания в заданном участке (активном) аглоленты. <p style="text-align: center;"><u>Доменное производство</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Контур регулирования расхода горячего дутья. 7. Контур регулирования температуры горячего дутья. 8. Контур регулирования влажности горячего дутья. 9. Контур регулирования давления в рабочем пространстве (на колошнике) доменной печи. 10. Контур регулирования температуры купола воздухонагревателя доменной печи. 11. САУ управления процессом сжигания топлива в воздухонагревателе с целью обеспечения максимально возможной скорости нагрева купола. <p style="text-align: center;"><u>Коксохимическое производство</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 12. Контур регулирования расхода отопительного газа на коксовую сторону батареи. 13. Контур регулирования температуры отопительного газа. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>14. Оптимизация процесса выделения бензола с целью обеспечения максимального выделения бензола. <u>Выплавка стали в конвертерах</u></p> <p>15. Контур регулирования расхода кислорода на продувку. 16. Контур регулирования положения продувочной кислородной фурмы. 17. Контур регулирования давления на выходе конвертера. 18. Система прогнозирования текущего содержания углерода в металле. 19. Система непрерывного косвенного метода измерения температуры металла. <u>Выплавка стали в электродуговых печах</u></p> <p>20. Схема регулирования расхода природного газа в комбинированных фурмах-горелках. 21. Контур регулирования расхода кислорода в рабочем пространстве ДСП. 22. Контур регулирования подачи коксовой мелочи для вспенивания шлака. 23. Контур регулирования рабочего тока дуги по дифференциальной схеме. 24. Оптимизация энергетического режима ДСП с целью обеспечения максимальной производительности ДСП. Внепечная обработка стали в установках Печь-ковш и вакууммирование стали.</p> <p>25. Контур регулирования расхода кислорода на продувку металла. 26. Контур регулирования подачи сыпучих в АПК. 27. Контур регулирования рабочего тока дуги фазы. 28. Контур регулирования расхода природного газа на разогрев вакуумкамеры. 29. Контур оптимизации расхода транспортирующего газа (аргона) с целью достижения максимальной производительности УВС по измерению массы в циркулирующем контуре. 30. Контур оптимизации расхода транспортирующего газа (аргона) для достижения максимальной производительности УВС по измерению массы стали в ковше. <u>Разливка стали на машинах непрерывной разливки стали</u></p> <p>31. Контур регулирования уровня металла в промежуточном ковше.</p>	

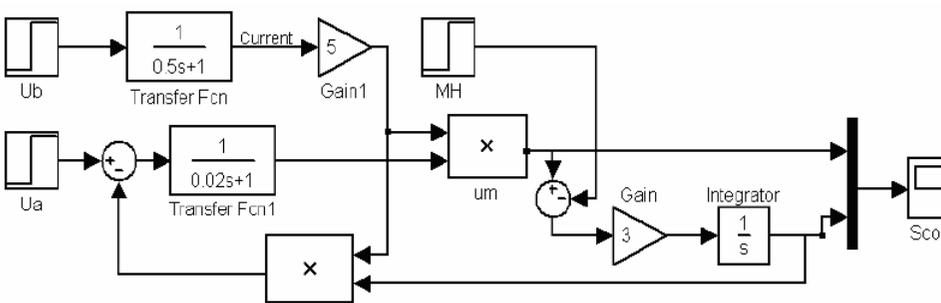
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>32. Контур регулирования уровня металла в кристаллизаторе МНЛЗ.</p> <p>33. Контур регулирования температуры в секции зоны вторичного охлаждения.</p> <p>34. Контур регулирования расхода кислорода на газокислородный резак.</p> <p>35. Контур регулирования теплового режима кристаллизатора с целью получения заданной толщины слоя затвердевшего металла на выходе (скоростью разливки).</p> <p style="text-align: center;"><u>Нагрев металла перед прокаткой</u></p> <p>36. Контур регулирования температуры рабочего пространства нагревательной печи.</p> <p>37. Контур регулирования температуры поверхности нагреваемой заготовки в печах проходного типа.</p> <p>38. Контур регулирования давления в рабочем пространстве нагревательных печей.</p> <p>39. Оптимизация процесса сжигания топлива в рабочем пространстве печей с целью снижения удельного расхода топлива.</p> <p>40. Контур регулирования соотношения газ-воздух по анализу отходящих продуктов сгорания.</p> <p>41. Контур регулирования температуры стенда в колпаковой печи для светлого отжига металла.</p> <p>42. Контур регулирования температуры рабочего пространства колпака печи для термического светлого отжига металла.</p> <p style="text-align: center;">Общее задание на курсовой проект:</p> <p>1. Составление математической модели объекта управления (ОУ). Выбор статистических данных, расчет статической характеристики ОУ методом наименьших квадратов по экспериментальным данным. Расчет кривой разгона и определение динамических параметров объекта. Составление уравнения динамики и передаточной функции ОУ.</p> <p>2. Разработка структурной схемы САУ технологического параметра. Обоснованный выбор закона регулирования с учетом параметров ОУ и вида</p>	

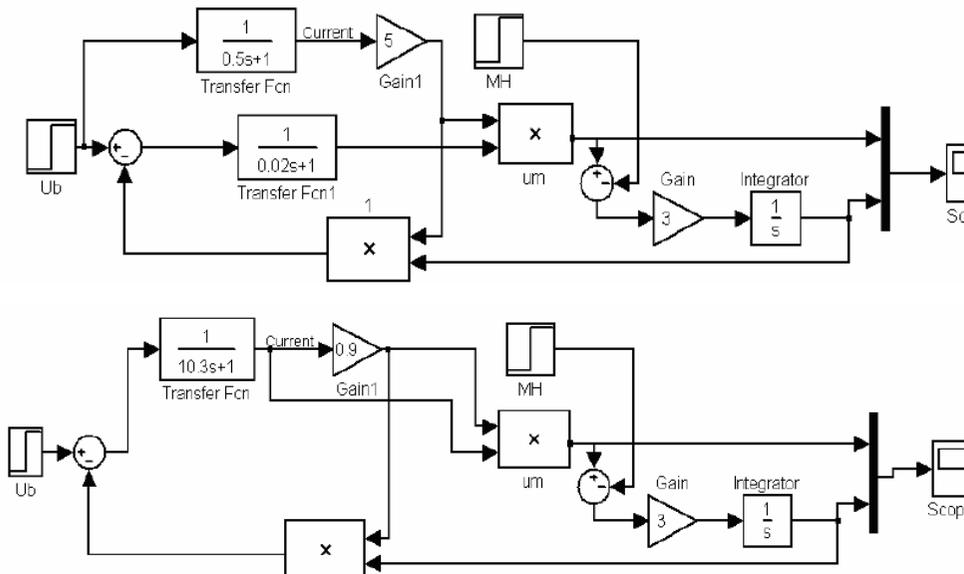
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>исполнительного устройства. Указание применяемых технических средств: датчики, вторичные приборы, регуляторы (контроллеры), усилители, исполнительные механизмы, регулирующие органы и т.п.</p> <p>3. Расчет контура управления в соответствии с выбранной структурной схемой, включая блок-схему алгоритма, расчетные формулы и выбор начальных условий, ручной подробный расчет 5-8 точек и сравнение их с компьютерным вариантом.</p> <p>4. Оптимизация контура управления и анализ влияния параметров настройки регулятора на качество переходных процессов в САУ. Определение оптимальных настроек регулятора. Исследование переходных процессов в системе при разных скоростях исполнительного механизма, при разных значениях коэффициента передачи регулятора, времени изодрома и др. Исследование САУ при действии на систему различных возмущений: однократного возмущения, дрейфа статической характеристики, периодических высокочастотных помех и т.п.</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – историю развития систем автоматизации; – особенности построения АСУТП и АСУП; – динамические характеристики и параметры типовых звеньев, составляющих локальный контур регулирования; – типовые законы регулирования и особенности их технической 	<p>Вопросы для подготовки к зачету с оценкой:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. История развития автоматических систем регулирования. Социальный эффект влияния САУ на технологический персонал. 2. Роль автоматизации в развитии промышленного производства. 3. Структура автоматизированной системы управления металлургическим производством, принципы иерархического построения, классификация уровня принятия решений. 4. Классификация систем управления по видам выполняемых функций. 5. Программное и алгоритмическое обеспечение адаптивной системы управления. 6. Определение динамических параметров объекта управления по результирующей кривой разгона, полученной в ходе эксперимента. 7. Статические и динамические характеристики инерционного с запаздыванием объекта управления статического типа. 8. Динамические характеристики инерционного с запаздыванием 	Автоматизированное управление в технических системах

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>реализации;</p> <p>– статические и динамические характеристики объекта управления;</p> <p>– основные определения и понятия для автоматизированных электроприводов металлургической промышленности;</p> <p>– характеристики автоматизированных электроприводов;</p> <p>– типовые узлы систем автоматического регулирования скорости комплектных автоматизированных электроприводах, выпускаемых промышленностью для применения в металлургии;</p> <p>– особенности построения силовой части и систем регулирования скорости при автоматизированном управлении</p>	<p>астатического объекта управления.</p> <p>9. Адаптация САУ к информационной структуре технологического процесса.</p> <p>10. Адаптация САУ к динамическим параметрам объекта управления в режиме автоматизированной настройки.</p> <p>11. Методики формирования градуировочных и рабочих характеристик в системах адаптивного типа.</p> <p>12. Динамические характеристики пропорционального и интегрирующего звеньев, физический смысл параметров.</p> <p>13. Динамические характеристики дифференцирующего и инерционного звеньев. Физический смысл параметров.</p> <p>14. Технологические особенности, задачи, решаемые АСУ ТП, общая структура, выбор критерия управления.</p> <p>15. Структура информационного обеспечения АСУ ТП на примере структурной схемы реализации АСУ ТП.</p> <p>16. Виды критериев эффективности управления процессами в АСУ ТП.</p> <p>17. Назначение, функции и структурные схемы АСУП металлургического производства.</p> <p>18. Иерархический принцип построения АСУП, подсистема поддержки принятия решений, классификация информационных технологий.</p> <p>19. В функции каких основных параметров выполняется построение релейно – контакторных систем управления электроприводов?</p> <p>20. Как осуществляется управление пуско – тормозными режимами электроприводов в функции времени?</p> <p>21. Как осуществляется управление пуско – тормозными режимами электроприводов в функции скорости (ЭДС)?</p> <p>22. Как осуществляется управление пуско – тормозными режимами электроприводов в функции тока (момента)?</p> <p>23. Что такое защита и блокировка в схемах управления электроприводов?</p> <p>24. Какие виды защит применяются в схемах управления электроприводов?</p> <p>25. Как рассчитать уставки основных защит?</p> <p>26. Как выполнить переход от релейно – контакторной схемы управления к бесконтактной?</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	электроприводом;	<p>27. Какие функциональные элементы применяются в программируемых контроллерах для реализации схем управления пуско – тормозными режимами электроприводов?</p> <p>28. Какая жесткость механической характеристики обеспечивается при помощи отрицательной обратной связи по напряжению?</p> <p>29. Какая жесткость механической характеристики обеспечивается при помощи отрицательной обратной связи по скорости?</p> <p>30. Какие механической характеристики можно получить применяя положительную обратную связь по якорному току?</p> <p>31. Принцип работы САР с положительной обратной связью по току электродвигателя и токовой отсечкой, механические характеристики электропривода?</p> <p>32. Принцип построения систем подчиненного регулирования с последовательной коррекцией, выбор передаточной функции регулятора для получения оптимальных переходных процессов</p> <p>33. Контур регулирования якорного тока, настройка на получение оптимального переходного процесса</p> <p>34. Ограничение координат в системах подчиненного регулирования</p> <p>35. Ограничение ускорения в системах подчиненного регулирования</p> <p>36. Необходимость компенсации влияния протито ЭДС электродвигателя на работу токового контура в системе подчиненного регулирования, принципы компенсации.</p> <p>37. Необходимость учета влияния прерывистого режима работы тиристорного преобразователя на работу токового контура в системе подчиненного регулирования, применение адаптивного регулятора тока якоря.</p> <p>38. Необходимость учета влияния прерывистого режима работы тиристорного преобразователя на работу токового контура в системе подчиненного регулирования, применение двойного регулятора тока якоря.</p> <p>39. Система подчиненного регулирования с П – РС и ПИ - РТ, принцип работы, статические и динамические характеристики.</p> <p>40. Система подчиненного регулирования с ПИ – РС и ПИ - РТ, принцип</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>работы, статические и динамические характеристики.</p> <p>41. Система подчиненного регулирования положением механизма, принцип работы, статические и динамические характеристики.</p> <p>42. Двухзонная система подчиненного регулирования, принцип работы, настройка контура регулирования скорости, необходимость применения множительно – делительных и делительных устройств, статические и динамические характеристики.</p> <p>43. Двухзонная система подчиненного регулирования, принцип работы, настройка контура регулирования ЭДС электродвигателя, необходимость применения делительных устройств, статические и динамические характеристики.</p> <p>44. В чем заключается отличие позиционных систем от следящих;</p> <p>45. Какие основные режимы работы отрабатывает позиционный электропривод?</p> <p>46. Как происходит отработка малых перемещений?</p> <p>47. Как происходит отработка средних перемещений?</p> <p>48. Как происходит отработка больших перемещений?</p> <p>49. С какой целью реализуется нелинейный регулятор положения?</p> <p>50. Что влияет на точность позиционирования?</p> <p>51. Как обеспечить заданную точность позиционирования?</p> <p>52. Какие особенности преобразователей частоты, применяемых в электроприводе переменного тока?</p> <p>53. Какие механические характеристики электрических машин можно получить при реализации основных законов частотного регулирования?</p> <p>54. Как выполняется построение систем скалярного управления электроприводов переменного тока?</p> <p>55. Каковы принципы построения систем векторного управления электроприводов переменного тока?</p> <p>56. Какие основные элементы входят в состав систем векторного управления?</p> <p>57. Какие структурные схемы применяют для реализации систем векторного управления?</p>	
Уметь	– с использованием	1. Произвести моделирование и исследование СУЭП с отрицательной	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>специализированного программного обеспечения моделировать и исследовать характеристики автоматизированных электроприводов металлургической промышленности;</p>	<p>обратной связью по напряжению</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Произвести моделирование и исследование замкнутой системы регулирования электропривода с отрицательной обратной связью по скорости 3. Произвести моделирование и исследование СУЭП с обратными связями по току 4. Произвести моделирование и исследование СУЭП с внешним контуром скорости 5. Произвести моделирование и исследование СУЭП с отрицательной обратной связью по напряжению 6. Произвести моделирование и исследование СУЭП двухзонного регулирования 7. Произвести моделирование и исследование скалярной системы регулирования ПЧ-АД 8. Произвести моделирование и исследование системы векторного управления ПЧ-АД 	
Владеть	– навыками расчета и моделирования автоматизированных систем управления электроприводами;	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рассчитать, произвести моделирование, изучение и сравнение характеристик двигателя постоянного тока (ДПТ) с независимым, параллельным и последовательным возбуждением по приведенным схемам: 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 <p data-bbox="721 874 1803 948">2. Произвести моделирование и изучение электропривода с асинхронным двигателем (АД) при векторном управлении</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
<p>ПК-3 – готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок</p>			
<p>Знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> – структуру и методы составления аналитических обзоров, научно-технических отчетов и публикаций; – общее направление научной работы при подготовке расширенных аналитических обзоров, стандарты и требования к научно-техническим отчетам 	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия. Цели стандартизации 2. Задачи, органы и службы стандартизации 3. Виды стандартов. Нормативные документы 4. Методические основы стандартизации. Принципы и методы 	<p><i>Комплексы технических средств в САУ</i></p>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	по результатам выполненной работы, порядок работы при подготовке публикаций		
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – составлять аналитические и литературные обзоры по заданной теме, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы с использованием шаблонов, готовить публикации по требованиям; – формировать тематику для подготовки аналитических обзоров, определять структуру научно-исследовательских отчетов по результатам работы, работать с издательствами при подготовке публикаций; 	<p>Подготовка к выполнению курсовой работы: Выбор темы (выбор производства, контура регулирования), анализ технической литературы и интернет источников, патентов по выбранной теме. Формирование плана курсовой работы, описание технологического процесса и разработка структурной схемы по выбранной теме</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками подготовки аналитических обзоров по расширенной тематике и формировании основных задач 	<p>Выполнение курсовой работы: Написание введения к курсовой работе по выбранной литературе, анализ периодических изданий по выбранной теме курсовой работы, составление макета статьи по теме курсовой работы.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	исследования, определения структуры научно-исследовательского отчета, взаимодействия с издательствами при публикации статей;		
Знать	<p>– лексический минимум для разработки терминологической документации профессиональной деятельности;</p> <p>– формы грамматических конструкций, необходимые для составления технологической документации;</p> <p>– основные принципы перевода и аннотирования текстов профессиональной направленности;</p>	<p style="text-align: center;"><u>Английский язык</u></p> <p>1. Дайте определение следующим терминам</p> <p>Laser, robot, digital information, Internet, nanomaterials, innovative technologies</p> <p>2. Исправьте грамматические ошибки в каждом из предложений</p> <ul style="list-style-type: none"> • An emergency signal has to send to all ships in the area. • The report has been written by the next week. • Those dangerous chemicals are kept in the secure room? <p style="text-align: center;"><u>Немецкий язык</u></p> <p>1. Дайте определение следующим терминам</p> <p>Automatisierung, computersimulation, betätigung, notschutz, softwareentwicklung</p> <p>2. Исправьте грамматические ошибки в каждом из предложений</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erst viele Jahre später ist Maimans Leistung anerkannt und vielfach geehrt. • Die Energie werden durch eine elektrische Entladung erzeugt, das Lasermedium war ein Gasgemisch aus Helium und Neon. 	Иностранный язык в профессиональной деятельности

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<ul style="list-style-type: none"> • Das Essen wurden nicht mehr über dem Feuer erwärmt, sondern auf hochmodernen Induktionsherden, die nicht einmal mehr heiß werden, um Wasser zum Kochen zu bringen. <p style="text-align: center;"><u>Французский язык</u></p> <p>1. Дайте определение следующим терминам</p> <p>Laser, robots, médias numériques, Internet, technique de mesure, thérapie génique, Tetra Pak, nanomatériaux, nanomédecine.</p> <p>2. Исправьте грамматические ошибки в каждом из предложений</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les nanosciences et nanotechnologies peuvent être définies au minimum comme l'ensemble des études et des procédés de fabrication et de manipulation de structures... • La nanotoxicologie étudie les risques environnementaux et sanitaires liés des nanotechnologies. • De nombreux laboratoires dans le monde travaillent sur ce sujet. <p>3. Расположите этапы письменного перевода в правильной последовательности (для всех языков)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Выделение логических частей оригинала. Деление текста на законченные смысловые отрезки - предложения, абзацы, периоды. 2) Черновой перевод текста. Последовательная работа над логически выделенными частями оригинала. 3) Перевод заголовка 4) Знакомство с оригиналом. Внимательное чтение всего текста с использованием, по мере надобности, рабочих источников информации: словарей, справочников, специальной литературы. 5) Повторное (неоднократное) чтение оригинала, сверка его с 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>выполненным переводом с целью контроля правильной передачи содержания.</p> <p>б) Окончательное редактирование перевода с внесением поправок.</p> <p>4. Расположите основные принципы аннотирования текста в правильной последовательности (для всех языков)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сжатая характеристика материала. 2. Предметная рубрика. 3. Критическая оценка первоисточника. 4. Тема. 5. Выходные данные источника. 	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – применять необходимый грамматический и лексический материал для ведения деловой переписки в профессиональной сфере; – выбирать адекватные языковые средства перевода аутентичной профессиональной литературы на русский язык; – применять базовые принципы перевода 	<p style="text-align: center;"><u>Английский язык</u></p> <p>1. Исправьте ошибки в заявлении о приеме на работу</p> <p>Signature</p> <p>Dear Sir,</p> <p>Re: Your advertisement in «...» of...</p> <p>I read in the issue of «...» that there is an opening in your company for an export specialist with work experience in a machine-building plant. I suppose my qualifications meet these requirements.</p> <p>I worked for 3 years with die company «...» where I acquired special professional knowledge. It is in this field that I developed good connections abroad, which I can use for your enterprise. I have substantial knowledge in the following fields:</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>текстов профессиональной направленности;</p>	<p>Besides, I know French and German and can hold talks in these languages.</p> <p>Please notify me at my telephone number or in writing when I can have a job interview.</p> <p>I am sure you will be satisfied with my work.</p> <p>My desired salary is....</p> <p>I can start immediately.</p> <p>Yoursfaithfully,</p> <p>2. Прочитайте текст по специальности, переведите его, составьте план и передайте содержание текста своими словами, опираясь на составленный план.</p> <p>SCIENCE, ENGINEERING, AND TECHNOLOGY</p> <p>Science is the study of phenomena. Its aim is to discover relations among elements of the phenomenal world by applying different scientific methods, while technologies are not always products of science, because they have to satisfy requirements of society such as usability and safety.</p> <p>Engineering is the process of designing and making tools and systems to exploit natural phenomena for practical human means, often (but not always) using results and techniques from science. To achieve some practical result, technology may touch on many fields of knowledge, for example, scientific, engineering, mathematical, linguistic, and historical knowledge.</p> <p>Technology is often a consequence of science and engineering — although</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>technology as a human activity precedes the two fields. For example, science might study the flow of electrons in electrical conductors, by using already-existing tools and knowledge.</p> <p>This new-found knowledge may then be used by engineers to create new tools and machines, such as semiconductors, computers, and other forms of advanced technology. In this sense, scientists and engineers may both be considered technologists; the three fields are often considered as one for the purposes of research and reference. The exact relations between science and technology in particular have been debated by scientists, historians, and policymakers in the late 20th century. Before World War II, for example, in the United States it was widely considered that technology was simply “applied science” and to fund basic science was to reap technological results in due time. The support of this philosophy could be found in the USA postwar treaty on science policy: Science-The Endless Frontier: “New products, new industries require continuous additions to knowledge of the laws of nature... This essential new knowledge can be obtained only through basic scientific research.” In the late-1960s, however, this view came under direct attack, because most analysts denied the model that technology simply is a result of scientific research.</p> <p style="text-align: center;"><u>Немецкий язык</u></p> <p style="text-align: center;"><i>1. Исправьте ошибки в заявлении о приеме на работу</i></p> <p>Mein Gehaltswunsch:...</p> <p>Frühestmöglicher Eintritt</p> <p>Sehr geehrter Herr...,</p> <p>unter Bezugnahme auf Ihre o.g. Anzeige möchte ich mich bei Ihnen als</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Exportkaufmann mit Erfahrungen im Maschinenbauvertrieb bewerben. Durch meine dreijährige Tätigkeit in der Firma «...» habe ich spezielle Branchenkenntnisse gewonnen und verfüge über gute Verbindungen im Ausland, die ich für Ihr Unternehmen nutzbar machen kann.</p> <p>Darüber hinaus verfüge Ich über Fachkenntnisse auf den Gebieten:</p> <p>Die englische und französische Sprache beherrsche ich verhandlungssicher.</p> <p>Sollte meine Bewerbung für Sie von Interesse sein, stehe ich Ihnen unter meiner privaten Telefonnummer zur Absprache eines Bewerbungsgesprächstermins zur Verfügung.</p> <p>Mit freundlichen Grüßen</p> <p><i>Unterschrift</i></p> <p>Marktforschung Absatzplanung Marketing Werbung Erfolgskontrolle</p> <p>2. <i>Прочитайте текст по специальности, переведите его, составьте план и передайте содержание текста своими словами, опираясь на составленный план.</i></p> <p>In Europa werden mehr als 60 Sprachen gesprochen. Fast die Hälfte der Europäer spricht allerdings nur eine Sprache – die Muttersprache. Die Europäische Union (EU) möchte das ändern. Vielfalt ist ein zentrales Element der europäischen Identität. Die EU ist die Heimat von 450 Millionen Menschen mit unterschiedlichem ethnischen, kulturellem und sprachlichem Hintergrund. Wie</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>kann ein Sprachenkonzept im modernen Europa aussehen? Im Zeitalter der Globalisierung wird Mehrsprachigkeit immer wichtiger. Sprachkenntnisse erleichtern das Arbeiten, Studieren und Reisen in anderen Ländern. Dabei ist Sprache mehr als nur Kommunikation. Sprache ist der Weg zum Verstehen anderer Kulturen. Die europäischen Bildungsminister finden deshalb, dass es nicht ausreicht, nur Englisch als Fremdsprache zu lernen. Mehrsprachigkeit ist die Basis für eine erfolgreiche europäische Gemeinschaft.</p> <p>Im März 2002 hat der Europäische Rat in der spanischen Stadt Barcelona beschlossen, die Mehrsprachigkeit der EU-Bürger zu fördern. Jedes Kind in der EU soll von klein auf zwei Fremdsprachen erlernen. In Zukunft soll jeder EU-Bürger also mindestens drei Sprachen können: die Muttersprache sowie zwei weitere Sprachen (1 + 2).</p> <p>Eine Umfrage in der EU hat gezeigt, dass 56 Prozent der EU-Bürger sich in einer anderen Sprache als ihrer Muttersprache unterhalten können. 28 Prozent der Befragten sagten, dass sie sich in zwei Fremdsprachen gut unterhalten können. Elf Prozent der EU-Bürger beherrschen sogar drei oder mehr Fremdsprachen. Aber noch 44 Prozent der EU-Bürger sprechen außer ihrer Muttersprache keine weitere Sprache.</p> <p style="text-align: center;"><u>Французский язык</u></p> <p style="text-align: center;"><i>1. Исправьте ошибки в заявлении о приеме на работу</i></p> <p>Signature Objet: candidature à l'emploi de secrétaire trilingue. Société Euroexport ZL des Alouettes 03300 Cusset Monsieur le directeur du personnel, Suite à l'annonce parue dans le journal <u>Le Monde</u> du 1 fevrier 1995, je me permets de vous adresser mon curriculum vitae pour le poste de secrétaire trilingue.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Mes divers expériences à l'étranger m'ont permis d'acquérir une bonne maîtrise de l'anglais et de l'allemand et je recherche actuellement un emploi qui me permette de développer mes qualités d'organisation et mon sens du contact. Je suis sûre que vous apprécierez le sérieux et le dynamisme dont je fais preuve dans mon travail. Souhaitant que ma proposition retienne votre attention, je me tiens à votre disposition, afin de vous exposer plus clairement mes motivations.</p> <p>Je vous prie d'accepter, Monsieur le directeur, l'expression de mes sentiments les meilleurs.</p> <p>Pascale Filliol 111, boulevard Paul Sert 03100Montluçon Tél. : 70 28 30 65 Montluçon, le 2 février 2015</p> <p>2. <i>Прочитайте текст по специальности, переведите его, составьте план и передайте содержание текста своими словами, опираясь на составленный план.</i></p> <p style="text-align: center;">POURQUOI LES SABLES CHANTENT</p> <p>Marco Polo en entendit dans les déserts de Chine et ce n'était pas de son imagination poétique: le phénomène continue de faire l'étonnement des contemporains, et des laboratoires de physique l'étudient. Seulement, le respect de la vérité impose de dire que les sables ne chantent pas toujours, ils grondent beaucoup plus souvent.</p> <p>En gros, le grondement est dû au fait que le vent accumule le sable sur les crêtes des dunes jusqu'à un point d'instabilité. Les crêtes s'effondrent alors, provoquant</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>une avalanche superficielle dont la friction engendre le bruit. L'Américain Lewis, qui étudia le phénomène en 1936 dans le désert du Kalahari, postula "un facteur de résonance" lié au degré d'humidité du sable, annulant la résonance.</p> <p>Par la suite, on a constaté que la sécheresse n'est pas un facteur absolu de résonance pour tous les sables; si elle est effectivement nécessaire pour les sables quartziques, elle ne l'est pas pour les sables calcaires, qui exigent au contraire une certaine humidité pour être sonore, comme les sables de Kauai dans les îles Hawaiï.</p> <p>Lewis, ayant fait chauffer du sable dans un poêle, nota qu'à son point le plus chaud, le sable n'est pas très sonore, mais que si on le remue avec une cuiller au fur et à mesure de son refroidissement, il émet une grande variété de bruits, allant du soupir au sifflement et changeant selon la rapidité de mouvement de la cuiller.</p> <p>La recherche dans ce domaine n'a pas beaucoup avancé: on ne sait toujours pas pourquoi certains sables sont sonores et d'autres pas. On a supposé un moment que ce pouvait être la forme des grains qui conditionnait la résonance, les grains ronds étant plus "musicaux" que les autres, mais on a trouvé des grains anguleux qui "chantent". Et, plus étrange que tout, si on mélange des grains chanteurs avec des grains muets, les chanteurs se taisent.</p>	
Владеть	– навыками аннотирования и перевода текстов профессиональной направленности	<p style="text-align: center;"><u>Английский язык</u></p> <p style="text-align: center;"><i>1. Напишите аннотацию к профессионально-ориентированному тексту</i></p> <p style="text-align: center;">SCIENCE, ENGINEERING, AND TECHNOLOGY</p> <p>Science is the study of phenomena. Its aim is to discover relations among elements of the phenomenal world by applying different scientific methods, while technologies are not always products of science, because they have to satisfy requirements of society such as usability and safety.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Engineering is the process of designing and making tools and systems to exploit natural phenomena for practical human means, often (but not always) using results and techniques from science. To achieve some practical result, technology may touch on many fields of knowledge, for example, scientific, engineering, mathematical, linguistic, and historical knowledge.</p> <p>Technology is often a consequence of science and engineering — although technology as a human activity precedes the two fields. For example, science might study the flow of electrons in electrical conductors, by using already-existing tools and knowledge.</p> <p>This new-found knowledge may then be used by engineers to create new tools and machines, such as semiconductors, computers, and other forms of advanced technology. In this sense, scientists and engineers may both be considered technologists; the three fields are often considered as one for the purposes of research and reference. The exact relations between science and technology in particular have been debated by scientists, historians, and policymakers in the late 20th century. Before World War II, for example, in the United States it was widely considered that technology was simply “applied science” and to fund basic science was to reap technological results in due time. The support of this philosophy could be found in the USA postwar treaty on science policy: Science-The Endless Frontier: “New products, new industries require continuous additions to knowledge of the laws of nature... This essential new knowledge can be obtained only through basic scientific research.” In the late-1960s, however, this view came under direct attack, because most analysts denied the model that technology simply is a result of scientific research.</p> <p>2. Переведите текст технической направленности</p> <p>INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND ENGINEERING</p> <p>The difference between science, engineering and technology is not always clear.</p> <p>Science is the study of phenomena. Its aim is to discover relations among</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>elements of the phenomenal world by applying different scientific methods, while technologies are not always products of science, because they have to satisfy requirements of society such as usability and safety. Engineering is the process of designing and making tools and systems to exploit natural phenomena for practical human means, often (but not always) using results and techniques from science. To achieve some practical result, technology may touch on many fields of knowledge, for example, scientific, engineering, mathematical, linguistic, and historical knowledge. Technology is often a consequence of science and engineering — although technology as a human activity precedes the two fields. For example, science might study the flow of electrons in electrical conductors, by using already-existing tools and knowledge. This new-found knowledge may then be used by engineers to create new tools and machines, such as semiconductors, computers, and other forms of advanced technology. In this sense, scientists and engineers may both be considered technologists; the three fields are often considered as one for the purposes of research and reference. The exact relations between science and technology in particular have been debated by scientists, historians, and policymakers in the late 20th century. Before World War II, for example, in the United States it was widely considered that technology was simply “applied science” and to fund basic science was to reap technological results in due time. The support of this philosophy could be found in the USA postwar treaty on science policy: Science-The Endless Frontier: “New products, new industries require continuous additions to knowledge of the laws of nature... This essential new knowledge can be obtained only through basic scientific research.” In the late-1960s, however, this view came under direct attack, because most analysts denied the model that technology simply is a result of scientific research</p> <p style="text-align: center;"><u>Немецкий язык</u></p> <p><i>1. Напишите аннотацию к профессионально-ориентированному тексту</i></p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p style="text-align: center;">Geschichte der Transportmittel</p> <p>Moderne Transportmittel wie Autos oder Flugzeuge lassen uns glauben, Mobilität wäre eine Erscheinung der Neuzeit. Doch auch für die Menschen des Mittelalters gehörte Beweglichkeit und Flexibilität zum Alltag. Es sind vor allem die modernen Transportmittel, also Auto, Eisenbahn und Flugzeug, die wir mit den Begriffen Mobilität und Flexibilität verbinden. Sich jederzeit von einem Ort zum anderen bewegen zu können, gilt heute als notwendige Voraussetzung für ein angenehmes Leben in Wohlstand. Doch was viele Menschen für ein Phänomen der Gegenwart halten, ist überhaupt nichts Neues. Zu allen Zeiten haben sich Menschen freiwillig oder notgedrungen auf den Weg gemacht, auf der Suche nach einem besseren Leben oder auf der Flucht vor einem schlimmeren. Die Geschichte der Transportmittel und Transportfahrzeuge ist fast so lang wie die Geschichte der Menschheit. Seit den Menschen anfang logisch zu denken, musste er Lösungen finden Dinge zu transportieren. Der einzige Unterschied zwischen Früher und heute lag in der Art der zu transportierenden Güter. Transportmittel der frühen Geschichte waren einfache Körbe und Gefäße. Erst viel später, mit der Erfindung des Rades entstanden die ersten Transportmittel als Transportfahrzeuge. Von nun an war der Mensch in der Lage zum Beispiel ein leichtes Transportfahrzeug wie Handkarren zu bauen und zu nutzen. Ab diesem Moment entwickelten sich die Transportmittel und Transportfahrzeuge zunächst nur langsam. Nachdem zum Beispiel die Transportmittel im 15. Jahrhundert immer noch vorwiegend von Pferden, Ochsen oder Personen gezogen wurden, kam mit der Erfindung der Dampfmaschine der Start in die nächste revolutionäre Entwicklung in Sachen Transport. Ein weiteres Highlight der Entwicklung kam mit dem Einsatz von Verbrennungsmotoren. Aus unserem heutigen Leben sind Transportfahrzeuge nicht mehr wegzudenken. Jeder nutzt sie und kommt ohne ihren Einsatz nicht aus. Ganze Industriezweige leben ausschließlich von der Herstellung von Transportmittel wie PKW und LKW. Händler bieten Fahrzeuge und Transportmittel zum Kauf und Verkauf an. Transportmittel sind inzwischen auf die verschiedensten Ansprüche hoch spezialisiert</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p style="text-align: center;">2. Переведите текст технической направленности</p> <p style="text-align: center;">INNOVATIONEN UND IHRE BEDEUTUNG</p> <p>Innovation bedeutet „Neuerung“ oder „Erneuerung“. Man verwendet den Begriff „Innovation“, wenn man neue Ideen und Erfindungen in neue Produkte, Dienstleistungen oder Verfahren umsetzt, die erfolgreiche Anwendung finden und den Markt durchdringen.</p> <p>Man unterscheidet technische, organisatorische, institutionelle und soziale Innovationen. Man kann geschlossene Innovationen und offene Innovationen unterscheiden. Geschlossene Innovationen befinden sich ausschließlich innerhalb einer Organisation. Offene Innovationen werden weltweit verwendet.</p> <p>Viele Innovationen sind mit der chemischen Industrie verbunden. Die Entdeckung von neuer Eigenschaften der Stoffe übt einen grossen Einfluss auf die Menschheit aus. Dank vielen chemischen Entdeckungen ist unsere Gesellschaft fortschrittlich und kann Innovationen in die Tat umsetzen.</p> <p>Die Kosmetik-Industrie hat vor gar nicht allzu langer Zeit erkannt, dass Produkte, die auf Silizium basieren, gut für die Haare, Fingernägel und die Haut sind.</p> <p>Vor der Erfindung des Mikroprozessors wurde Silizium als ein unspektakulaeres, ja träges chemisches Element betrachtet. Die Entdeckung, dass Si als Halbleiter eingesetzt werden kann, und die Entwicklung der Mikroprozessoren auf Basis dieses Stoffes haben Silizium jedoch heute zu einer der wichtigsten Substanzen gemacht.</p> <p>Silizium (Si) ist eines der am meisten vorkommenden Elemente der Erde und macht rund ein Drittel des Gewichtes der Erdoberfläche aus. Silizium wurde bereits im Jahr 1824 von Jons Jacob Berzelius entdeckt, hat aber unser Leben erst während der vergangenen 20 Jahre dramatisch verändert.</p> <p>Silizium kommt millionenfach zum Einsatz: von Brust-Implantaten bis zur Fernbedienung des Fernsehers – alles wegen seiner bemerkenswerten physikalischen Eigenschaften. Zum Beispiel: Si überträgt mehr als 95 Prozent der Wellenlängen von Infrarot – also ohne Silizium kein Programmwechsel.</p> <p>Silizium verlangsamt unseren Alterungsprozess, verstärkt das Immunsystem und findet Verwendung in zahlreichen Schönheits- und Gesundheitsprodukten.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p style="text-align: center;"><u>Французский язык</u></p> <p><i>1. Напишите аннотацию к профессионально-ориентированному тексту</i></p> <p>Les nanosciences et nanotechnologies (d'après le grec <i>návoç</i> nain), ou NST, peuvent être définies au minimum comme l'ensemble des études et des procédés de fabrication et de manipulation de structures (électroniques, chimiques...), de dispositifs et de systèmes matériels à l'échelle du nanomètre (nm), ce qui est l'ordre de grandeur de la distance entre deux atomes.</p> <p>Les NST présentent plusieurs acceptions liées à la nature transversale de cette jeune discipline. En effet, elles utilisent, tout en permettant de nouvelles possibilités, des disciplines telles que l'optique, la biologie, la mécanique, microtechnologie. Ainsi, comme le reconnaît le portail français officiel des NST, «les scientifiques ne sont pas unanimes quant à la définition de nanoscience et de nanotechnologie».</p> <p>Les nanomatériaux ont été reconnus comme toxiques pour les tissus humains et les cellules en culture. La nanotoxicologie étudie les risques environnementaux et sanitaires liés aux nanotechnologies. La dissémination à large échelle de nanoparticules dans l'environnement est sujette à des questions éthiques.</p> <p>Les nanotechnologies bénéficient de plusieurs milliards de dollars en recherche et développement. L'Europe a accordé 1,3 milliard d'euros pendant la période 2002-2006. Au début des années 2000, certains organismes prédisaient que le marché mondial annuel pourrait être de l'ordre de 1 000 milliards de dollars américains dès 2015 (estimation de la National Science Foundation en 2001), jusqu'à 3 000 milliards de dollars.</p> <p><i>Physique des nanosciences</i></p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>À l'échelle nanométrique, la matière présente des propriétés particulières qui peuvent justifier une approche spécifique. Il s'agit bien sûr des propriétés quantiques, mais aussi d'effets de surface, de volume, ou encore d'effets de bord. Ainsi, conformément aux lois de la mécanique quantique, une particule adoptera au niveau nanométrique un comportement ondulatoire aux dépens du comportement corpusculaire que nous lui connaissons au niveau macroscopique. Cette dualité onde-particule est particulièrement visible dans l'expérience des fentes de Young. Un faisceau de particules (lumière, électrons, etc.) interfère avec une série de fentes peu espacées et crée une figure d'interférences, caractéristique d'un phénomène ondulatoire. Cette dualité onde-particule de la matière, qui reste à ce jour une des grandes interrogations de la physique va provoquer divers phénomènes au niveau nanométrique, par exemple:</p> <p>b) quantification de l'électricité: dans les nanofils (ou nanowire) on a remarqué que le courant électrique n'est plus constitué d'un flux continu d'électrons mais qu'il est quantifié, c'est-à-dire que les électrons circulent par «paquets» dans le circuit;</p> <p>c) quantification de la chaleur: de même dans un circuit de taille nanométrique, on a observé que la chaleur se propage de manière quantifiée. Ces phénomènes, ont été constatés pour la première fois —de visu, en l'an 2001, avec le —chapelet conducteur d'électricité (electrically conductive string) par son inventeur, le thermodynamicien Hubert Juillet, ce qui a permis de confirmer les théories de la mécanique quantique en la matière. Ce comportement quantique nous oblige à revoir notre façon de penser: lorsque l'on veut décrire une particule, on ne parle plus en termes de position en un temps donné, mais plutôt en termes de probabilité que la particule se trouve à un endroit plutôt qu'à un autre.</p> <p>2. <i>Переведите текст технической направленности</i></p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p style="text-align: center;">Sécurité et conditions de travail</p> <p>Accident du travail ou de trajet, maladie professionnelle : la santé du salarié peut, du fait ou à l'occasion de son travail, se trouver altérée. Il bénéficie alors d'une protection et d'une indemnisation particulière. Il doit informer son employeur dans les 24 heures de l'accident de travail ou de trajet (sauf impossibilité absolue, force majeure ou motif légitime). Ce dernier doit ensuite faire une déclaration, sous 48 heures, à la Caisse primaire d'assurance maladie et délivrer à la victime une feuille d'accident qui lui permet d'être dispensée de l'avance de ses frais médicaux (dans la limite toutefois des tarifs de la Sécurité sociale²).</p> <p>Qu'est-ce qu'un accident du travail ?</p> <p>Il s'agit d'un accident survenu, par le fait ou à l'occasion du travail, à un salarié ou à une personne travaillant, à quelque titre ou en quelque lieu que ce soit, pour un ou plusieurs employeurs.</p> <p>Plusieurs critères doivent être réunis pour autoriser la qualification d'accident du travail :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le caractère soudain de l'événement (éblouissement, coupure, chute...) ou l'apparition soudaine d'une lésion (douleur lombaire à l'occasion d'une manutention), critères qui distinguent l'accident de la maladie, laquelle apparaît de façon lente et progressive ; • l'existence d'une lésion corporelle, quelle que soit son importance. Ce critère est apprécié largement ; a même été retenue l'apparition de troubles psychiques à la suite d'un entretien d'évaluation ; • le caractère professionnel, c'est-à-dire la survenance de l'accident par le fait ou à l'occasion du travail. La victime doit être placée sous la subordination juridique d'un employeur (critère qui exclut par exemple le candidat à une offre d'emploi) et l'accident survient soit au cours de la réalisation de son travail soit à l'occasion de celui-ci (accident lors d'un déplacement ou d'une mission effectuée pour le compte de l'employeur, blessures à la suite d'une rixe³ survenue en dehors du temps et du lieu de travail mais pour des motifs liés à l'activité professionnelle). <p>Un accident de trajet ?</p> <p>Considéré comme accident du travail, l'accident de trajet est celui qui survient lors</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>du parcours normal aller-retour effectué par le salarié entre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le lieu de travail et sa résidence principale – ou sa résidence secondaire si elle présente un caractère de stabilité (maison de week-end par exemple), ou encore un lieu de séjour où l'intéressé se rend de façon habituelle pour des motifs d'ordre familial ; • le lieu de travail et celui où il prend habituellement ses repas (restaurant, cantine...). <p>Et une maladie professionnelle ? Est présumée d'origine professionnelle, toute maladie inscrite dans l'un des tableaux de maladies professionnelles. A savoir : La durée de l'arrêt de travail consécutif à un accident ou une maladie professionnelle est prise en compte pour la détermination de tous les avantages légaux et conventionnels liés à l'ancienneté dans l'entreprise.</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – общее направление научной работы при подготовке расширенных аналитических обзоров; – стандарты и требования к научно-техническим отчетам по результатам выполненной работы; – порядок работы при подготовке научно-исследовательского отчета; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виды научных публикаций 2. Этапы подготовки научно-исследовательского отчета 3. Структура научно-исследовательского отчета 4. Культура цитирования и основные требования к использованию источников, цитированию и составлению списков литературы 	Системы автоматизации и управления
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – применять методику подготовки научно-исследовательского 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Составить аннотацию курсового проекта 2. Составить список ключевых слов 3. Оформить результаты исследования по требованиям стандартов 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	отчета по результатам исследований;	4. Составить список цитируемых источников 5. Проверить курсовой проект на антиплагиат	
Владеть	– навыками подготовки аналитических обзоров по расширенной тематике и формировании основных задач исследования, определения структуры научно-исследовательского отчета;	Оформление текстовой и графической части курсового проекта в соответствии с требованиями стандартов и методического указания.	
Знать	– общее направление научной работы при подготовке расширенных аналитических обзоров в области автоматизированных систем управления; – стандарты и требования к научно-техническим отчетам по результатам выполненной работы в области автоматизированных систем управления; – порядок работы при подготовке научно-исследовательского отчета в области	1. Виды научных публикаций 2. Этапы подготовки научно-исследовательского отчета 3. Структура научно-исследовательского отчета 4. Культура цитирования и основные требования к использованию источников, цитированию и составлению списков литературы	<i>Автоматизированное управление в технических системах</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	автоматизированных систем управления;		
Уметь	– применять методику подготовки научно-исследовательского отчета по результатам исследований в области автоматизированных систем управления;	<ol style="list-style-type: none"> 1. Составить аннотацию курсового проекта 2. Составить список ключевых слов 3. Оформить результаты исследования по требованиям стандартов 4. Составить список цитируемых источников 5. Проверить курсовой проект на антиплагиат 	
Владеть	– навыками подготовки аналитических обзоров по расширенной тематике и формировании основных задач исследования, определения структуры научно-исследовательского отчета в области автоматизированных систем управления;	Оформление текстовой и графической части курсового проекта в соответствии с требованиями стандартов и методического указания.	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – общие направления и цели проводимой научной работы при подготовке расширенных и углубленных аналитических обзоров; – стандарты и требования к изложению результатов 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виды научных публикаций. 2. Этапы подготовки научно-исследовательского отчета. 3. Структура научно-исследовательского отчета. 4. Культура и необходимая объективность и целесообразность цитирования используемых литературных источников, используемых в процессе исследований. 5. Правила цитирования используемых источников информации. 	<i>Автоматизация технологических процессов и производств</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>проведенной исследовательской работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – порядок и последовательность изложения результатов при подготовки отчета по выполнению работы; 		
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – кратко и обоснованно излагать основные результаты, полученные в процессе исследовательской работы; – использовать методику составления научно-исследовательского отчета по результатам исследований; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Составить аннотацию курсового проекта. 2. Составить список ключевых слов. 3. Оформить результаты исследований по требованиям и стандартам. 4. Составить список цитируемых печатных и других информационных источников. 5. Проверить содержание курсового проекта на антиплагиат. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками обоснованного критического анализа результатов при подготовке расширенных аналитических обзоров по заданной теме; 	<p>Оформление текстовой и графической части курсового проекта в соответствии с требованиями стандартов и принятых методических указаний.</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные требования к оформлению результатов 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виды научных публикаций. 2. Этапы подготовки научно-исследовательского отчета. 3. Структура научно-исследовательского отчета. 	<i>Оптимизация управления технологическими</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	проведенного исследования и составления отчетной документации;	4. Культура и необходимая объективность и целесообразность цитирования используемых литературных источников, используемых в процессе исследований. 5. Правила цитирования используемых источников информации.	<i>процессами металлургического производства</i>
Уметь	– составлять отчеты по проведенным исследованиям или лабораторной работе; – кратко, обоснованно представлять основные результаты, полученные в результате проведенного исследования;	1. Составить аннотацию курсового проекта. 2. Составить список ключевых слов. 3. Оформить результаты исследований по требованиям и стандартам. 4. Составить список цитируемых печатных и других информационных источников. 5. Проверить содержание курсового проекта на антиплагиат.	
Владеть	– способностью достоверного и обоснованного формирования приоритетных задач по оптимизации управления конкретным технологическим процессом; – навыками критического анализа результатов проведенного исследования;	Оформление текстовой и графической части курсового проекта в соответствии с требованиями стандартов и принятых методических указаний.	
ПК-4 – готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления			
Знать	– основные методы	<i>Перечень тем для подготовки к зачету по дисциплине «Производственный</i>	<i>Производственный</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>исследований, используемые для оценки проектов;</p> <p>– экономическое содержание, этапы, алгоритмы расчетов для предварительного технико-экономического обоснования проектов;</p>	<p><i>менеджмент»:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Менеджмент как теория, практика и искусство управления. Сущность управления. Особенности управленческой деятельности в условиях промышленного производства. Предмет управленческой деятельности. 2. Общая характеристика организации и ее ресурсов: люди, технология, материалы, капитал, информация. Простые и сложные организации. Формальные и неформальные организации. Коммерческие и некоммерческие организации. 3. Общие аспекты в работе руководителя: содержание, роли, функции управления. Информационные, межличностные роли руководителя, роли, связанные с принятием решений. 4. Структура и виды производственных процессов. Простые и сложные производственные процессы. «Узкие» места производственных процессов и методы их устранения. Производственные потоки и применение методов логистики для их оптимизации. 5. Функция планирования. Методы экономического планирования и прогнозирования. Альтернативы и выбор стратегии, возможности использования матрицы Бостонской группы. 6. Организация внутрифирменного планирования на предприятии черной металлургии. Основные элементы и процедуры бизнес-планирования. Организация бюджетирования на предприятии. 7. Бизнес-план инвестиционного проекта: структура и порядок его составления в условиях черной металлургии. SWOT-анализ. 8. Капиталовложения как основная разновидность инвестиций в условиях черной металлургии. Проектирование капиталовложений: новое строительство, расширение, реконструкция, техническое перевооружение производства. ТЭО проекта. 9. Коммерческая оценка инвестиционных проектов в черной металлургии в соответствии с методикой UNIDO. Показатели финансовой устойчивости проекта: рентабельность, оборачиваемость, ликвидность. 10. Коммерческая оценка инвестиционных проектов в черной металлургии в соответствии с методикой UNIDO. Показатели эффективности проекта. 	<p><i>менеджмент</i></p>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>период окупаемости инвестиций, чистый дисконтированный доход, внутренняя норма прибыли проекта.</p> <p>11. Организация внутрифирменного планирования в цехах черной металлургии: текущее и оперативное планирование. Производственная программа. Планы-графики: пооперационные графики, скользящие и постоянно действующие графики. Диспетчирование.</p> <p>12. Условия безубыточности металлургического производства. Производственная программа и график безубыточности. Точка безубыточности. Методы маржинального анализа и основы принятия краткосрочных управленческих решений по объемам производства продукции.</p> <p>Проверочный тест:</p> <p>1. Экономическая эффективность инвестиционного проекта предполагает оценку:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) эффективности для отдельных отраслей экономики, финансовых промышленных групп, объединений и холдинговых структур; б) эффективности проекта для каждого из участников (предприятий-участников, акционеров, банка, лизинговой компании и др.); в) эффективности участия государства в инвестиционном проекте с точки зрения доходов и расходов бюджета; г) эффективности проекта с позиции влияния на экономику региона. <p>2. Бюджетная эффективность инвестиционного проекта предполагает оценку:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) эффективности проекта с позиции влияния на экономику региона. б) эффективности проекта для каждого из участников (предприятий-участников, акционеров, банка, лизинговой компании и др.); в) эффективности для отдельных отраслей экономики, финансовых промышленных групп, объединений и холдинговых структур; г) эффективности участия государства в инвестиционном проекте с точки зрения доходов и расходов бюджета. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>3. Какие показатели необходимо рассчитать для коммерческой оценки эффективности проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) приток денежных средств; б) сальдо реальных денег; в) коэффициент дисконтирования; г) поток реальных денег; д) сальдо накопленных реальных денег. <p>4. Притоком денежных средств от инвестиционной деятельности называют:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) средства, полученные от реализации или продажи основных фондов на последнем шаге проекта; б) сумму инвестиций, необходимую для приобретения основного капитала и оборотных средств, необходимых для запуска производства; в) наращение результатов сальдо реальных денег по шагам проекта; г) выплата процентов по банковскому кредитованию. <p>5. Что относится к притокам (оттокам) денежных средств от инвестиционной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) проценты по долгосрочным и краткосрочным кредитам; б) краткосрочные кредиты; в) покупка и продажа оборудования; г) покупка земли; д) погашение задолженности по кредитам; е) нематериальные активы; ж) амортизация; з) прирост оборотного капитала. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>6. Что относится к притокам (оттокам) денежных средств от операционной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) краткосрочные кредиты, долгосрочные кредиты; б) проценты по краткосрочным и долгосрочным кредитам; в) покупка и продажа оборудования; г) постоянные издержки; д) погашение задолженности по кредитам; е) нематериальные активы; ж) амортизация; з) прирост оборотного капитала. <p>7. Что относится к притокам (оттокам) денежных средств от финансовой деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) краткосрочные кредиты, долгосрочные кредиты; б) проценты по краткосрочным и долгосрочным кредитам; в) покупка и продажа оборудования; г) постоянные издержки; д) погашение задолженности по кредитам; е) нематериальные активы; ж) амортизация; з) прирост оборотного капитала. <p>8. Поток реальных денег определяется как:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) произведение притоков и оттоков денежных средств от инвестиционной и операционной деятельности в каждом периоде осуществления проекта; б) разность между притоком и оттоком денежных средств от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности в каждом периоде осуществления проекта; 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>в) разность между притоком и оттоком денежных средств от операционной и финансовой деятельности в каждом периоде осуществления проекта;</p> <p>г) свой вариант ответа.</p> <p>9. К основным внутренним факторам, влияющим на инвестиционную деятельность, можно отнести:</p> <p>а) Размеры (масштабы) организации</p> <p>б) Степень финансовой устойчивости предприятия</p> <p>с) Амортизационная, инвестиционная и научно-техническая политика</p> <p>д) Организационная правовая форма предприятия</p> <p>е) Ценовая стратегия организации</p> <p>ф) Организация труда и производства на предприятии -</p> <p>10 Инвестиции в расширении действующего производства предполагают:</p> <p>а) расширение закупки сырья и материалов у традиционных поставщиков;</p> <p>б) доукомплектование штата работников;</p> <p>в) внесение конструктивных изменений в продукцию;</p> <p>г) развитие в рамках фирмы производства, различающихся видом продукции.</p>	
Уметь	– применять экономические знания при подготовке технико-экономического обоснования проектов;	<p><i>Практические задания</i></p> <p>1. Определить целесообразность вложения средств в организуемый бизнес-проект при заданном сроке окупаемости. Исходные данные:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Наименование показателя</th> <th>Величина</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Инвестиции, тыс. д.е.</td> <td>3100</td> </tr> <tr> <td>2. Доходы от продажи продукции, тыс. д.е.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1-й год</td> <td>1200</td> </tr> <tr> <td>2-й год</td> <td>1300</td> </tr> <tr> <td>3-й год</td> <td>1900</td> </tr> <tr> <td>4-й год</td> <td>2000</td> </tr> <tr> <td>3. Ставка процента по банковским кредитам:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1-й год</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>2-й год</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>3-й год</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>4-й год</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>4. Индекс роста цен, коэффициент:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1-й год</td> <td>1,4</td> </tr> <tr> <td>2-й год</td> <td>1,5</td> </tr> <tr> <td>3-й год</td> <td>1,6</td> </tr> <tr> <td>4-й год</td> <td>1,7</td> </tr> <tr> <td>5. Срок окупаемости, лет</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Наименование показателя	Величина	1. Инвестиции, тыс. д.е.	3100	2. Доходы от продажи продукции, тыс. д.е.		1-й год	1200	2-й год	1300	3-й год	1900	4-й год	2000	3. Ставка процента по банковским кредитам:		1-й год	7	2-й год	10	3-й год	11	4-й год	15	4. Индекс роста цен, коэффициент:		1-й год	1,4	2-й год	1,5	3-й год	1,6	4-й год	1,7	5. Срок окупаемости, лет	4	
Наименование показателя	Величина																																						
1. Инвестиции, тыс. д.е.	3100																																						
2. Доходы от продажи продукции, тыс. д.е.																																							
1-й год	1200																																						
2-й год	1300																																						
3-й год	1900																																						
4-й год	2000																																						
3. Ставка процента по банковским кредитам:																																							
1-й год	7																																						
2-й год	10																																						
3-й год	11																																						
4-й год	15																																						
4. Индекс роста цен, коэффициент:																																							
1-й год	1,4																																						
2-й год	1,5																																						
3-й год	1,6																																						
4-й год	1,7																																						
5. Срок окупаемости, лет	4																																						
		<p>2. Определить сроки окупаемости простой и дисконтированный, ЧДД, если ДП от реализации проекта увеличиваются на 5% ежегодно. Налог на прибыль – 20%. Сделать выводы об экономической целесообразности реализации инвестиционного проекта по модернизации оборудования.</p>																																					
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Показатель</th> <th>До модернизации</th> <th>После модернизации</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Выручка от продаж</td> <td>1 000</td> <td>1 500</td> </tr> <tr> <td>Издержки, в т.ч.</td> <td>500</td> <td>600</td> </tr> <tr> <td>-переменные</td> <td>200</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>-постоянные, в т.ч.</td> <td>300</td> <td>350</td> </tr> <tr> <td>- - амортизация</td> <td>150</td> <td>170</td> </tr> <tr> <td>Ставка дисконта (%)</td> <td>12</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	Показатель	До модернизации	После модернизации	Выручка от продаж	1 000	1 500	Издержки, в т.ч.	500	600	-переменные	200	250	-постоянные, в т.ч.	300	350	- - амортизация	150	170	Ставка дисконта (%)	12	10																
Показатель	До модернизации	После модернизации																																					
Выручка от продаж	1 000	1 500																																					
Издержки, в т.ч.	500	600																																					
-переменные	200	250																																					
-постоянные, в т.ч.	300	350																																					
- - амортизация	150	170																																					
Ставка дисконта (%)	12	10																																					

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства			Структурный элемент образовательной программы
		Инвестиции	-	3 000	
		Срок экономической жизни проекта (лет)		7	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками комплексного подхода при подготовке технико-экономического обоснования проектов, учитывающего технические, экономические и социальные последствия; – способами демонстрации умения анализировать ситуацию – навыками и методиками обобщения 	<p>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</p> <p>№1 Продукция предприятия N пользуется большим спросом и это дает возможность руководству рассматривать проект увеличения производительности предприятия за счет выпуска новой продукции уже через месяц. С этой целью необходимо следующее:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дополнительные затраты на приобретение линии стоимостью = 425 тыс. долл. 2. Увеличение оборотного капитала на 94 тыс. долл. 3. Увеличение эксплуатационных затрат: <ol style="list-style-type: none"> а) расходы на оплату труда персонала в первый год = 116 тыс. долл. и в дальнейшем будут увеличиваться на 10 тыс. долл. ежегодно; б) приобретение исходного сырья для дополнительного выпуска = 137 тыс. долл. и в дальнейшем будут увеличиваться по 3 тыс. долл. на каждую 1 тыс. дополнительной продукции; 			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы														
	<p>результатов решения, экспериментальной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; – возможностью междисциплинарного применения; – основными методами решения задач в области инвестиционного менеджмента; – профессиональным языком предметной области знания; 	<p>в) другие дополнительные ежегодные затраты составят 40 тыс. долл.</p> <p>4. Объем реализации новой продукции по годам составит (тыс. шт.):</p> <table border="1" data-bbox="837 357 1583 632"> <tbody> <tr><td>1-й год</td><td>20</td></tr> <tr><td>2-й год</td><td>22</td></tr> <tr><td>3-й год</td><td>24</td></tr> <tr><td>4-й год</td><td>26</td></tr> <tr><td>5-й год</td><td>28</td></tr> <tr><td>6-й год</td><td>27</td></tr> <tr><td>7-й год</td><td>25</td></tr> </tbody> </table> <p>5. Цена реализации продукции в 1-й год 30 долл. за единицу и будет ежегодно увеличиваться на 1,5 долл.</p> <p>6. Амортизация производится равными долями в течение всего срока службы оборудования. Через 7 лет рыночная стоимость оборудования составит 14% от его первоначальной стоимости.</p> <p>7. Затраты на ликвидацию через 7 лет составят 10% от рыночной стоимости оборудования.</p> <p>8. Для приобретения оборудования необходимо взять долгосрочный кредит, равный стоимости оборудования, под 13% годовых сроком на 5 лет. Возврат основной суммы осуществляется, начиная со второго года (платежи в конце года) равными платежами.</p> <p>9. Норма дохода на капитал 30%. Налог на прибыль 20%. Ставка процента (i) равна 21% и рассчитывается по формуле:</p> $i = a + b + c,$ <p>где a – размер валютного депозита; b – уровень риска данного проекта; c – уровень инфляции на валютном рынке.</p> $i = 10 + 3 + 8 \text{ (по условию).}$ <p>10. В качестве проверяемых на риск факторов выбираются:</p>	1-й год	20	2-й год	22	3-й год	24	4-й год	26	5-й год	28	6-й год	27	7-й год	25	
1-й год	20																
2-й год	22																
3-й год	24																
4-й год	26																
5-й год	28																
6-й год	27																
7-й год	25																

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>а) дополнительное увеличение базовых объемов продукции на 1% ежегодно, начиная со второго года;</p> <p>б) увеличение проектируемого уровня инфляции до 12%;</p> <p>в) рост величины дополнительных ежегодных затрат на 40 тыс. долл.</p> <p>Определить:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Чистую ликвидационную стоимость оборудования. 2. Эффект от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности. 3. Поток реальных денег. 4. Сальдо реальных денег. 5. Сальдо накопленных реальных денег. 6. Основные показатели эффективности проекта: <ol style="list-style-type: none"> а) чистый приведенный доход; б) индекс доходности; в) внутреннюю норму доходности. 7. Сделать выводы о возможности реализации проекта и разработать предложения по повышению его эффективности. <p>№ 2</p> <p>Требуется оценить эффективность инвестиционного проекта. Рассчитать показатели эффективности инвестиционного проекта (индекс рентабельности PI, NPV, IRR, DPP), сделать вывод о целесообразности его реализации. Акционерное общество рассматривает возможность приобретения технологической линии по производству продукции в кредит. Условия договора кредита:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ стоимость приобретаемого имущества составляет 15 млн руб ➤ срок полезного использования оборудования 5 лет ➤ срок договора 3 года, плата 16% годовых ➤ амортизация начисляется линейным способом ➤ размер ставки НДС 18%, налог на прибыль 20% ➤ ставка рефинансирования ЦБ РФ 8 % 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства				Структурный элемент образовательной программы																																																																						
		<p>После запуска в эксплуатацию оборудования выручка от реализации продукции (с НДС) составляет 19500 тыс.руб. /год., а текущие затраты без учета платы по кредиту- 4,5 млн. руб./год.</p> <p>В таблице приведены данные оценки доходности капитала для данной компании:</p> <table border="1" data-bbox="725 469 1803 614"> <thead> <tr> <th>Вид капитала</th> <th>Стоимость капитала, %</th> <th>Доля в общей сумме к</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Банковский кредит</td> <td>20</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>Средства частного инвестора</td> <td>18</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>Собственные средства</td> <td>23</td> <td>0,4</td> </tr> </tbody> </table>				Вид капитала	Стоимость капитала, %	Доля в общей сумме к	Банковский кредит	20	0,3	Средства частного инвестора	18	0,3	Собственные средства	23	0,4																																																											
Вид капитала	Стоимость капитала, %	Доля в общей сумме к																																																																										
Банковский кредит	20	0,3																																																																										
Средства частного инвестора	18	0,3																																																																										
Собственные средства	23	0,4																																																																										
		<p>№ 3</p> <p>В результате проведенных организационно-технических мероприятий в цехе</p> <ol style="list-style-type: none"> затраты на топливо снизятся на 5%. годовой объем производства увеличится на 15%. <p>Годовой объем производства до реконструкции - 2,5 млн. т.</p> <p>Определить:</p> <ol style="list-style-type: none"> полную себестоимость 1 т продукции до реконструкции; полную себестоимость 1 т продукции после реконструкции; годовой экономический эффект от изменения себестоимости. 																																																																										
		<table border="1" data-bbox="725 991 1796 1471"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Наименование статей</th> <th colspan="3">до реконструкции</th> <th colspan="3">после реконструкции</th> <th rowspan="2">доля пост-расх. (а)</th> </tr> <tr> <th>кол-во, т</th> <th>цена, руб./ед.д.</th> <th>сумма, руб.</th> <th>кол-во, т</th> <th>цена, руб./ед.</th> <th>сумма, руб.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I. Задано в производство:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Сырье и основные материалы</td> <td>1,164</td> <td>4786,0</td> <td></td> <td>1,164</td> <td>4786,0</td> <td></td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Итого задано</td> <td></td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td>-</td> <td></td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>II. Отходы и потери (-)</td> <td>0,164</td> <td>568,17</td> <td></td> <td>0,164</td> <td>568,17</td> <td></td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Итого задано (-) отходы и потери</td> <td>1.000</td> <td>-</td> <td></td> <td>1,000</td> <td>-</td> <td></td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>III. Расходы по переделу</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3.1 Добавочные материалы</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>27,3</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>				Наименование статей	до реконструкции			после реконструкции			доля пост-расх. (а)	кол-во, т	цена, руб./ед.д.	сумма, руб.	кол-во, т	цена, руб./ед.	сумма, руб.	I. Задано в производство:								Сырье и основные материалы	1,164	4786,0		1,164	4786,0		-	Итого задано		-			-		-	II. Отходы и потери (-)	0,164	568,17		0,164	568,17		-	Итого задано (-) отходы и потери	1.000	-		1,000	-		-	III. Расходы по переделу							-	3.1 Добавочные материалы	-	-	27,3	-	-		-	
Наименование статей	до реконструкции			после реконструкции			доля пост-расх. (а)																																																																					
	кол-во, т	цена, руб./ед.д.	сумма, руб.	кол-во, т	цена, руб./ед.	сумма, руб.																																																																						
I. Задано в производство:																																																																												
Сырье и основные материалы	1,164	4786,0		1,164	4786,0		-																																																																					
Итого задано		-			-		-																																																																					
II. Отходы и потери (-)	0,164	568,17		0,164	568,17		-																																																																					
Итого задано (-) отходы и потери	1.000	-		1,000	-		-																																																																					
III. Расходы по переделу							-																																																																					
3.1 Добавочные материалы	-	-	27,3	-	-		-																																																																					

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства								Структурный элемент образовательной программы
		3.2 Топливо технологическое	-	-	44,63		-		-	
		3.3 Энергетические затраты	-	-	143,56		-		-	
		3.4 Фонд оплаты труда	-	-	112,71		-		0,7	
		3.5 Единый социальный налог	-	-	29,31		-		0,7	
		3.6 Сменное оборудование	-	-	68,91		-		1,0	
		3.7 Текущий ремонт и содержание основных средств	-	-	776,27		-		0,8	
		3.8 Работа транспортных цехов	-	-	53,67		-		-	
		3.9 Амортизация	-	-	119,82		-		1,0	
		Итого расходов по переделу	-	-			-			
		4. Общепроизводственные расходы	-	-	62,45		-			
		5. Коммерческие расходы			246,13					
		Итого полная себестоимость								
		<p>№ 4</p> <p>Г-н С. – молодой и амбициозный руководитель, совсем недавно назначенный на должность финансового директора «Сметас», небольшой компании, имеющей котировку на фондовой бирже. С. рассматривает это назначение как временное, которое позволит ему набрать опыт, а потом перейти в более крупную организацию. Его намерение – перейти в другую компанию через 3 года, чтобы на тот момент акции компании «Сметас» высоко котировались. Вследствие этого, С. особенно волнуется, чтобы отчетная прибыль компании к этому третьему (и последнему для него) году стала как можно более высокой. Компания «Сметас» недавно мобилизовала \$300.000 с помощью выпуска акций с льготным размещением, и директора рассматривают три варианта использования этих денег. Рассматриваются три проекта (А, Б и В), для</p>								

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>												
		<p>каждого из которых потребуется немедленная закупка оборудования на сумму \$350.00. Можно осуществить только один проект, и оборудование по каждому проекту прослужит только в течение предназначенного ему срока, без остаточной стоимости. С. отдает предпочтение проекту В, в связи с его максимальной прибылью в течение третьего года. Однако, он не хочет объяснять реальных причин того, почему он отдает предпочтение проекту В, и ,поэтому, в своем отчете он рекомендовал председателю проект В из-за самой высокой внутренней ставки дохода (IRR). Приводится итоговая таблица из его отчета.</p> <table border="1" data-bbox="824 639 1608 847"> <thead> <tr> <th>Проект</th> <th>Чистый поток денежных средств по годам (\$ тыс.)</th> <th>IRR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>(350) 100 110 104 112 138 160 180</td> <td>27,5</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>(350) 40 100 210 260 160</td> <td>26,4</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>(350) 200 150 240 40</td> <td>33,0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Председатель компании привык к тому, чтобы проекты рассматривались с точки зрения срока их окупаемости и учетной ставки доходности капиталовложений, и, соответственно, у него возникают подозрения относительно IRR как метода отбора инвестиционных проектов. В связи с этим председатель попросил подготовить независимый отчет. Стоимость капитала - 20%, оборудование амортизируется по прямолинейному методу. Необходимо:</p> <p>а) найти срок окупаемости инвестиций для каждого проекта (5 баллов) б) найти ARR для каждого проекта. (5 баллов) (Итого: 10 баллов)</p>	Проект	Чистый поток денежных средств по годам (\$ тыс.)	IRR	A	(350) 100 110 104 112 138 160 180	27,5	Б	(350) 40 100 210 260 160	26,4	В	(350) 200 150 240 40	33,0	
Проект	Чистый поток денежных средств по годам (\$ тыс.)	IRR													
A	(350) 100 110 104 112 138 160 180	27,5													
Б	(350) 40 100 210 260 160	26,4													
В	(350) 200 150 240 40	33,0													
Знать	– средства и методы стимулирования сбыта продукции. Виды охранных документов интеллектуальной	<ol style="list-style-type: none"> 1. Организация и планирование продвижения товара и пути его совершенствования. 2. Средства и методы стимулирования сбыта продукции. 3. Изобретательство. Изобретение. 4. Изобретательство. Полезная модель. 	<i>Продвижение научной продукции</i>												

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	собственности; – основные шаги и правила государственной системы регистрации результатов научной деятельности;	5. Государственная регистрация научных результатов.	
Уметь	– составлять пакет документов для регистрации программы ЭВМ; – составлять пакет документов для регистрации изобретения или полезной модели;	1. Определить 5 аналогов и прототип объекта 2. Составить формулу изобретения 3. Составить формулу полезной модели 4. Определить области применения изобретения в соответствии с МПК 5. Определить вектор развития устройства/технологии (дерево эволюции).	
Владеть	– способами анализа патентной документации и проведения патентного поиска; – способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды;	1. Производственный процесс и основные принципы его организации. 2. Виды продвижения научной продукции на рынке.	
ПК-5 – способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления			
Знать	– методы и требуемый	<i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i>	<i>Комплексы</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>порядок действий для организации сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования простых САУ;</p> <p>– способы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сигналы дистанционной связи в системах автоматизации 2. Преобразователи ПНН, ПНТ. Резисторные преобразователи токов и напряжений 3. Виды помех в линиях связи, причины их возникновения и способы борьбы с ними. Продольная помеха 4. Параметрические измерительные преобразователи. Основные виды, области применения 5. Генераторные измерительные преобразователи. Основные виды, область применения 	<i>технических средств в САУ</i>
Уметь	<p>– производить классификацию и первичный анализ исходных данных для расчета и проектирования САУ;</p> <p>– выбирать способ сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования типовых систем и средств автоматизации и управления;</p> <p>– комбинировать разные способы сбора и анализа исходных данных для расчета сложных САУ;</p>	<p>Примеры практических заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Спроектировать структурную схему по заданной теме Темы: <ul style="list-style-type: none"> – Регулирование толщины горячекатаной полосы; – Регулирование толщины цинкового покрытия; – Регулирование скорости прокатки; – Регулирование натяжения полосы и т.д. 2. Спроектировать по заданной структурной схеме функциональную схему автоматизации и заполнить спецификацию оборудования 	
Владеть	– навыками	Перечень лабораторных работ:	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>формирования порядка действий для организации сбора и первичной обработки исходных данных для расчета и проектирования САУ;</p> <p>– навыками использования нескольких способов сбора и анализа исходных данных для расчета САУ;</p> <p>– навыками нескольких способов сбора и анализа исходных данных для эффективного решения задач по проектированию систем и средств автоматизации и управления;</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение алгоритмов статических преобразований на примере выполнения арифметических операций 2. Изучение алгоритмов динамических преобразований на примере моделирования объекта управления 3. Изучение алгоритмов аналого-дискретных преобразований на примере моделирования цепи управления исполнительным механизмом постоянной скорости 4. Моделирование системы автоматического регулирования с ПИ-законом регулирования с участием исполнительного механизма постоянной скорости 5. Моделирование системы автоматического регулирования с ПИД-законом регулирования и пропорциональным исполнительным устройством 6. Моделирование системы автоматического регулирования с двухпозиционным регулятором 7. Моделирование системы автоматического регулирования с трехпозиционным регулятором 8. Изучение алгоритмов интерфейсного ввода – вывода и построение закрытой сети «Транзит» на примере моделирования распределенной системы автоматического регулирования 9. Изучение оперативного управления САР температуры нагревательной печи с ПИ-регулятором, имеющим исполнительный механизм постоянной скорости 10. Изучение системы автоматического регулирования температуры нагревательной печи с двухпозиционным регулятором, имеющим контакторное исполнительное устройство 11. Изучение САР давления в рабочем пространстве печи с автоматической настройкой ПИ-регулятора 12. Изучение интерфейсной передачи данных в промышленной сети «Транзит» 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	– способы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;	Методы сбора научной информации	<i>Системы автоматизации и управления</i>
Уметь	– использовать информационные ресурсы для приобретения новых знаний и умений в области автоматизации технологических процессов;	Провести информационный поиск научных источников по заданной теме курсового проекта	
Владеть	– навыками сбора и анализа исходных данных для эффективного решения задач по проектированию систем и средств автоматизации и управления;	Подбор необходимой литературы, составление примерного плана курсового проекта. Чтение и анализ выбранной литературы, подготовка аналитического обзора по системам автоматизации выбранного технологического процесса.	
Знать	– способы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования автоматизированных систем управления;	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методы сбора научной информации 2. Стандарты и требования к научно-техническим отчетам по результатам выполненной работы в области автоматизированных систем управления 3. Порядок работы при подготовке научно-исследовательского отчета в области автоматизированных систем управления 	<i>Автоматизированное управление в технических системах</i>
Уметь	– использовать информационные	Провести информационный поиск научных источников в области автоматизированных систем управления электроприводом по заданной теме	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ресурсы для приобретения новых знаний и умений в области автоматизированных систем управления;	курсового проекта.	
Владеть	– навыками сбора и анализа исходных данных для эффективного решения задач по проектированию автоматизированных систем управления;	Подбор необходимой литературы в области автоматизированных систем управления электроприводами, составление примерного плана курсового проекта. Чтение и анализ выбранной литературы, подготовка аналитического обзора в области автоматизированных систем управления электроприводами.	
Знать	– правила организации сбора и анализа исходных данных при проведении активного и пассивного методов; – методы определения регрессионных зависимостей при одно и много- факторных экспериментах;	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методы сбора научной информации. 2. Составление планов приоритетного сбора информации и составление матрицы планирования двух или многофакторных экспериментов. 	<i>Автоматизация технологических процессов и производств</i>
Уметь	– использовать информационные ресурсы для приобретения новых знаний и умений в области автоматизации управления технологическими	Провести информационный поиск научных источников по заданной теме курсового проекта или проводимой научной работы.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>процессами;</p> <p>– квалифицированно и обоснованно-доступно презентовать полученные результаты проделанной работы;</p>		
Владеть	<p>– навыками анализа полученных данных с целью определения приоритетного условия для принятия эффективного решения по совершенствованию работы систем автоматического управления;</p> <p>– умением и настойчивостью применения принятых решений по совершенствованию работы автоматических систем;</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подбор необходимых материалов, составление примерного плана курсового проекта; 2. Анализ информационной литературы, подготовкой аналитических обзоров по эффективному решению поставленной задачи курсового проекта. 	
Знать	<p>– методы статистического анализа экспериментальных данных (обязательно метод наименьших квадратов) при одно- и многофакторном эксперименте;</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методы статистического анализа экспериментальных данных (обязательно метод наименьших квадратов) при одно- и многофакторном эксперименте. 2. Правила оформления и организации сбора и анализа полученных данных при активном и пассивном экспериментах. 	<p><i>Оптимизация управления технологическими процессами металлургического производства</i></p>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> – правила оформления и организации сбора и анализа полученных данных при активном и пассивном экспериментах; 		
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – квалифицированно и доступно-обоснованно излагать полученные результаты проделанной исследовательской или лабораторной работы; – использовать информационные ресурсы в области оптимизационного управления технологическими процессами промышленного производства; 	Провести информационный поиск научных источников по заданной теме курсового проекта или проводимой научной работы.	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками анализа полученных данных с целью определения возможности эффективного экстремально-оптимизирующего управления; – умением принятия эффективных 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подбор необходимых материалов, составление примерного плана курсового проекта. 2. Анализ информационной литературы, подготовкой аналитических обзоров по эффективному решению поставленной задачи курсового проекта. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>технических решений по совершенствованию автоматических систем оптимального управления;</p> <p>– способностью и настойчивостью в принятии технических решений по оптимизации управления технологическими процессами;</p>		
Знать	<p>– интерфейсы взаимодействия разрабатываемых приложений с СУБД;</p> <p>– возможности, связанные с применением технологий OLAP и Data mining в СУБД с реляционной и многомерной моделью представления информации;</p> <p>– методы, формы и этапы проектирования баз данных;</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поясните правила метода “Сущность-связь” для проектирования баз данных. 2. Поясните требования к нормальным формам. 3. Что такое транзитивная зависимость? 4. Что такое третья усиленная нормальная форма. 5. Что такое степень связи и класс принадлежности сущности? 6. Структура программного блока PL/SQL. 7. Способы объявления переменных и констант Oracle. 8. Условное управление в PL/SQL. 9. Особенности применения оператора Select в программных блоках 10. Структура и название пакета Oracle. 11. Порядок создания и отладки пакета. 12. Синтаксис объявления курсора. Варианты объявления. 13. Применение переменной в теле курсора. 14. Курсорные циклы Oracle. 15. Особенности выполнения последовательности SQL операторов на T-SQL. 16. Порядок объявления и способы присвоения значений переменным на T-SQL. 17. Глобальные переменные T-SQL. 	Базы данных в АСУ ТП

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>18. Оператор EXISTS на T-SQL. 19. Вывод данных в программах T-SQL. 20. Организация подключения к базе через ADO. Синтаксис строки подключения. 21. Объекты и методы объекта Connection. 22. Объекты, методы и свойства объекта RecordSet. 23. Понятие курсора и команды управления курсором ADO. 24. Дайте сравнительную оценку интерфейсам ADO и DAO. 25. Способы взаимодействия Intouch с базами данных. 26. Организация сбора экспериментальной информации в условиях крупного производства, управляемого распределенной системой включающей контроллеры и станции SCADA систем. 27. Способы получения данных с применением SCADA системы Intouch. 28. Задачи автоматического контроля качества процесса. 29. Технологии OLAP при управлении технологическим процессом. 30. Задачи Data mining. 31. Назначение диаграмм Парето?</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – применять принципы и законы реляционной алгебры при самостоятельном проектировании реляционных баз данных; – настраивать и программировать интерфейсы взаимодействия базами данных; – разрабатывать клиентские приложения 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Спроектировать методом сущность-связь БД. Имеется три сущности Бензин, Бензоколонки и Заправки. Определить классы принадлежности сущностей и степень их связи и указать в словесной форме, что означают принятые ограничения. Самостоятельно придумать названия первичных ключей сущностей, а остальные поля показать как столбец - Прочие. 2. В среде Intouch организовать подключение к базе Access через интерфейс ODBC и вывести информацию об ошибках подключения. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>применением объектных интерфейсов подключения ADO и DAO;</p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать приложения обработки данных на основе модульного программирования; – решать исследовательские и проектные задачи с использованием баз данных; 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; background-color: #f0f0f0;">Подключение</div> <div>Номер соединения = #</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; background-color: #f0f0f0;">Отключение</div> <div>Код ошибки = #</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div>#</div> <div>Описание ошибки =</div> </div> </div> <ol style="list-style-type: none"> 3. В среде VBA для Excel выполнить подключения к базе данных Access через интерфейс ADO и сформировать команды для добавления в базу новых покупателей и вывода информации о покупателях, чей рейтинг меньше заданного. 4. На PL-SQL создать пакет work_employee содержащий функцию перевода сотрудника (заданного по номеру) в другой отдел. 5. С использованием SQL рассчитать среднее значение столбца данных. 6. С использованием SQL рассчитать дисперсию по заданному столбцу данных. 	
Владеть	– методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств;	Лабораторные работы №6, 9, 12, 13. Практические работы №4,5	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – интерфейсы взаимодействия разрабатываемых приложений с СУБД; – методы, формы и этапы проектирования баз данных; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поясните правила метода “Сущность-связь” для проектирования баз данных. 2. Поясните требования к нормальным формам. 3. Что такое транзитивная зависимость? 4. Что такое третья усиленная нормальная форма. 5. Что такое степень связи и класс принадлежности сущности? 6. Организация подключения к базе через ADO. Синтаксис строки подключения. 7. Объекты и методы объекта Connection. 	Автоматизированные информационные системы

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>8. Объекты, методы и свойства объекта RecordSet. 9. Понятие курсора и команды управления курсором ADO. 10. Дайте сравнительную оценку интерфейсам ADO и DAO. 11. Способы взаимодействия Intouch с базами данных. 12. Организация сбора экспериментальной информации в условиях крупного производства, управляемого распределенной системой включающей контроллеры и станции SCADA систем. 13. Способы получения данных с применением SCADA системы Intouch.</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – применять принципы и законы реляционной алгебры при самостоятельном проектировании реляционных баз данных; – настраивать и программировать интерфейсы взаимодействия с базами данных; – разрабатывать клиентские приложения с применением объектных интерфейсов подключения ADO; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Спроектировать методом сущность-связь БД. Имеется три сущности Бензин, Бензоколонки и Заправки. Определить классы принадлежности сущностей и степень их связи и указать в словесной форме, что означают принятые ограничения. Самостоятельно придумать названия первичных ключей сущностей, а остальные поля показать как столбец - Прочие. 2. В среде Intouch организовать подключение к базе Access через интерфейс ODBC и вывести информацию об ошибках подключения: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-right: 10px;">Подключение</div> <div>Номер соединения = #</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-right: 10px;">Отключение</div> <div>Код ошибки = #</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">#</div> <div>Описание ошибки =</div> </div> </div> 3. В среде VBA для Excel выполнить подключения к базе данных Access через интерфейс ADO и сформировать команды для добавления в базу новых покупателей и вывода информации о покупателях, чей рейтинг меньше заданного. 4. С использованием SQL рассчитать среднее значение столбца данных. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	– методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств;	Лабораторные и практические работы №4-11. Контрольная работа «Проектирование базы данных».	
ПК-6 – способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием			
Знать	– порядок выполнения проектных работ; – стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники;	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Сигналы дистанционной связи в системах автоматизации 2. Преобразователи ПНН, ПНТ. Резисторные преобразователи токов и напряжений 3. Виды помех в линиях связи, причины их возникновения и способы борьбы с ними. Продольная помеха 4. Параметрические измерительные преобразователи. Основные виды, области применения 5. Генераторные измерительные преобразователи	
Уметь	– осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования систем и средств автоматизации и управления; – выбирать технические средства для схем автоматизации в соответствии с техническим заданием; – составлять структурные, функциональные и	Примеры практических заданий: 1. Разработка функциональной схемы автоматизации контура регулирования или управления и спецификацию применяемого оборудования по варианту (по структурной схеме составляется функциональная схема автоматизации и спецификация на применяемое оборудование); 2. Разработка принципиальной электрической схемы контура регулирования или управления (руководствуясь функциональной схемой автоматизации и спецификацией применяемого оборудования, разработать электрическую схему контура управления. В электрической схеме должны быть показаны все электрические цепи, которые необходимы для функционирования контура. Сюда входят: цепи питания от блоков питания, цепи сигналов датчиков и нормирующих преобразователей, цепи сигналов управления от регулятора, силовые цепи исполнительных устройств, указать наименование сигнала, его тип и диапазон изменения)	<i>Комплексы технических средств в САУ</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>принципиальные схемы систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;</p>		
<p>Владеть</p>	<ul style="list-style-type: none"> – навыками проектирования локальных контуров управления; – навыками использования типовых проектных решений; – навыками разработки систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием; 	<p>Примерный список курсовых работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Система распределения дутья и природного газа по фурмам доменной печи с целью стабилизации теплового режима горна 2. Система управления подачей воды в ЗВО МНЛЗ с целью минимизации трещинообразования 3. Система автоматической оптимизации процессом сжигания природного в рабочем пространстве зоны №3 методической печи ст. 2000 ОАО "ММК" 4. Система автоматической оптимизации управления электрическим режимом ДСП в условиях ЭСПЦ ОАО "ММК" 5. Система управления секциями ламинарного охлаждения с учетом скорости и толщины полосы на стане 2000 ОАО "ММК" 6. Система автоматического регулирования уровня металла в промежуточном ковше в условиях ККЦ ОАО ММК 7. Система автоматической оптимизации управления электрическим режимом агрегата ковш-печь в условиях ОАО "ММК" 8. Система автоматического управления температурой зоны сушки агрегата полимерных покрытий с коррекцией по содержанию паров сольвента 9. Система автоматической оптимизации подачи аргона с целью повышения производительности установки вакуумирования стали 10. Система автоматического управления расходом кислорода на продувку с коррекцией по температуре и давлению в условиях ККЦ ОАО "ММК" 11. Система автоматического управления подачей сыпучих компонентов в конвертер в условиях ОАО "ММК" 	

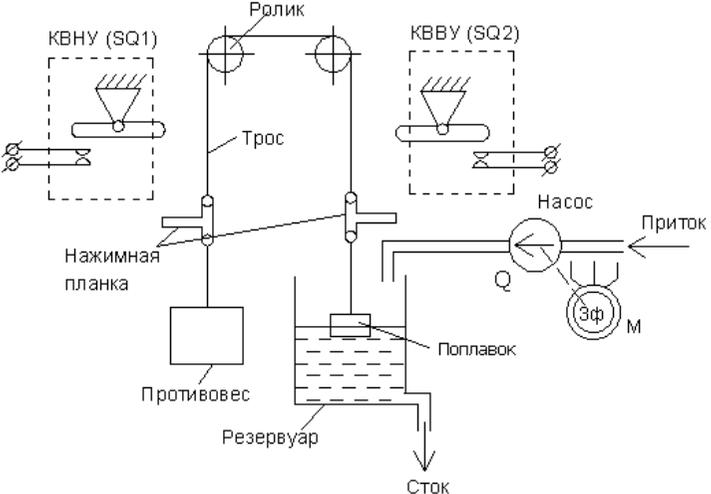
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		12. Система автоматического регулирования температуры томильной зоны с коррекцией по температуре раската на ст. 2000 ОАО "ММК"	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – порядок выполнения проектных работ; – принципы автоматизации проектных работ; – стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники; 	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технология проектирования по Шигли. 2. Цели и задачи проектирования. 3. Критерии качества проектирования. 4. Методы принятия решений на стадиях проектирования. 5. Этапы проектирования. 6. Стадии проектирования. 7. Основные задачи, решаемые при проектировании. 8. Организация проектных работ. 9. Функциональная структура системы автоматизированного проектирования. 10. Схема проведения модельного исследования. 11. Техническое обеспечение САПР. 12. Автоматизированные рабочие места проектировщиков. 13. Область применения ЭВМ на этапах проектирования. 14. Техническое задание на проектирование локальных систем автоматики и на создание АСУ ТП или АСУП. 15. Особенности АСУ ТП для действующих и вновь создаваемых объектов. 	Проектирование автоматизированных систем
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования систем и средств автоматизации и управления; – выбирать технические средства для схем автоматизации в соответствии с техническим заданием; 	<p>Примеры практических заданий к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составить структурную схему типового контура регулирования температуры в промышленной печи. 2. Составить структурную схему типового контура регулирования давления в промышленной печи. 3. Составить структурную схему типового контура регулирования расхода топлива в промышленной печи. 4. Составить структурную схему типового контура регулирования соотношения топливо-воздух в промышленной печи. 5. Составить структурную схему типового контура регулирования уровня металла в промежуточном ковше МНЛЗ. 6. Составить структурную схему типового контура регулирования 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> – составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием; 	<p>температуры в колпаковой печи.</p> <p>7. Составить структурную схему типового контура регулирования мощности дуги ДСП.</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками проектирования локальных контуров управления; – навыками использования типовых проектных решений; – навыками разработки систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием; 	<p><i>Перечень практических заданий к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составить схему автоматизации типового контура регулирования температуры в промышленной печи. 2. Составить схему автоматизации типового контура регулирования давления в промышленной печи. 3. Составить схему автоматизации типового контура регулирования расхода топлива в промышленной печи. 4. Составить схему автоматизации типового контура регулирования соотношения топливо-воздух в промышленной печи. 5. Составить схему автоматизации типового контура регулирования уровня металла в промежуточном ковше МНЛЗ. 6. Составить схему автоматизации типового контура регулирования температуры в колпаковой печи. 7. Составить схему автоматизации типового контура регулирования мощности дуги ДСП. 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные структуры, принципы типизации, унификации, построения программно-технических комплексов; – устройство основных типов технических 	<p><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дифференциально-трансформаторный преобразователь. Система передачи показаний на расстояние. 2. Токовая система передачи показаний на расстояние. 3. Измерение температуры жидкого металла 4. Привести примеры автоматизированных систем контроля температуры жидкой стали 5. Привести примеры автоматизированных систем контроля уровня металла в сталеразливочном ковше 	<p><i>Технические измерения и приборы</i></p>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>средств автоматизации и управления, методы и способы получения информации о параметрах управляемого объекта;</p> <p>– методы проектирования и расчёта отдельных блоков и устройств систем автоматизации;</p>	<p>6. Метрологическое обеспечение технологических измерений металлургической промышленности</p> <p>7. Приборы и системы контроля окружающей среды и промышленных выбросов</p> <p>8. Метрология. Основные понятия и определения</p> <p>9. Государственная система приборов (ГСП)</p> <p>10. Единство измерений</p> <p>11. Измеряемые величины. Виды измерений</p> <p>12. Методы измерений. Методика выполнения измерений</p> <p>13. Основные положения теории погрешностей. Классификация погрешностей</p> <p>14. Вероятностные оценки погрешностей измерения</p> <p>15. Средства измерения, виды. Сигналя измерительной информации</p> <p>16. Метрологические характеристики. Неметрологические характеристики</p> <p>17. Структурные схемы и свойства средств измерения</p> <p>18. Обработка результатов измерения</p>	
Уметь	<p>– выбирать стандартные средства измерительной и вычислительной техники с целью проектирования систем автоматического управления;</p> <p>– согласовывать работу устройств измерительной и вычислительной техники для выбранной конфигурации системы автоматического управления;</p>	<p><i>Перечень практических работ:</i></p> <p>1. ГОСТ 21.208-2013 Условные обозначения (задание на составление схем измерения и регулирования технических параметров):</p> <p>2. САР уровня;</p> <p>3. САР давления;</p> <p>4. САР температуры;</p> <p>5. САР расхода (соотношения расходов);</p> <p>6. Газовый анализ</p>	

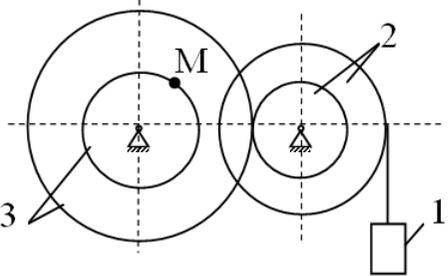
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> – выполнять проектирование систем управления на основе типовых программно-технических комплексов; 		
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками получения статических и динамических характеристик параметров структурных блоков и объектов управления; – умением рассчитывать параметры настройки автоматических регуляторов; – практическими навыками монтажа и наладки систем автоматического управления; 	<p style="text-align: center;">Перечень практических работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рассчитать и построить градуировочную характеристику теплового газоанализатора; 2. Рассчитать и построить градуировочную характеристику термокондуктометрического газоанализатора 3. Расчет термомагнитного газоанализатора 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные структуры, принципы типизации, унификации, построения программно-технических комплексов; – устройство основных типов технических средств автоматизации 	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислить основные принципы управления. 2. Нарисовать структурную схему системы автоматического управления 3. Промышленные регуляторы, основные понятия и схемы 4. Структурная схема П-регулятора. Передаточная функция регулятора. Балластное звено. Влияние балластного звена на переходный процесс. 5. Структурная схема, передаточная функция, понятие балластного звена и влияние его параметров на переходный процесс в ПИ-регуляторе, построенном на основе идеального ПИ-регулятора 6. Регулирующие органы, классификация, основные параметры 	<p><i>Технические средства автоматизации и управления</i></p>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>и управления, методы и способы получения информации о параметрах управляемого объекта;</p> <p>– методы проектирования и расчёта отдельных блоков и устройств систем автоматизации;</p>	<p>7. Регулирующие клапаны, их конструкции, характеристики</p> <p>8. Поворотные заслонки, их конструкции и характеристики</p> <p>9. Шиберы и их конструктивные характеристики</p> <p>10. Влияние внутренних и внешних возмущений на ход характеристик РО, выбор целесообразного вида расходных характеристик</p> <p>11. Влияние гидравлических сопротивлений в трубопроводах на вид расходных характеристик РО</p> <p>12. Работа дроссельного РО в системе</p> <p>13. Динамические характеристики электрических ИМ и их влияние на параметры регуляторов</p> <p>14. Контактные пусковые устройства для двух- и трёхфазных исполнительных механизмов, их включение</p> <p>15. Безконтактные пусковые устройства для двух- и трёхфазных исполнительных механизмов, их включение</p> <p>16. Однооборотный ИМ МЭО, параметры МЭО, конструкция. ИМ МЭОК, МЭОБ, схемы управления</p> <p>17. Блок сигнализации положения токовый БСПТ-10, конструкция, блок датчика БД-10, функциональные возможности, принципиальная электрическая схема, работа с блоком</p>	
Уметь	<p>– выбирать стандартные средства измерительной и вычислительной техники с целью проектирования систем автоматического управления;</p> <p>– согласовывать работу устройств измерительной и вычислительной техники для выбранной</p>	<p>Примеры практических заданий для экзамена и лабораторных работ:</p> <p>1. Спроектировать контактную двухпозиционную схему управления электродвигателем М</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>конфигурации системы автоматического управления;</p> <p>– выполнять проектирование систем управления на основе типовых программно-технических комплексов;</p>	 <p>На рисунке САР уровня в резервуаре от минимально допустимой отметки НУ (нижний уровень) до максимально допустимой ВУ(верхний уровень). Вода подаётся насосом Q, приводимом от трёхфазного двигателя М. Чувствительный элемент системы – поплавок – тросовой связью соединён с нажимными планками конечных выключателей нижнего уровня KBHY (SQ1) и верхнего уровня KBVY (SQ2), замыкающих свои контакты при нажатии планкой</p> <ol style="list-style-type: none"> Выбор РО при известном диапазоне изменения нагрузки Определение количества вещества, проходящего через систему «линия – РО» Экспериментальное определение условного коэффициента сопротивления дроссельного РО Определение условного коэффициента сопротивления линии расчётным путём Экспериментальное определение условного коэффициента сопротивления линии на действующей установке Определить максимальный расход газа для режима $\Delta P_{po} \geq P_1/2$, если его плотность газа $1,25 \text{ кг/м}^3$, перед давления на регулирующем органе $0,8 \text{ МПа}$ и условная пропускная способность $31 \text{ м}^3/\text{ч}$, температура перед РО $15 \text{ }^\circ\text{C}$ 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками получения статических и динамических характеристик параметров структурных блоков и объектов управления; – умением рассчитывать параметры настройки автоматических регуляторов; – практическими навыками монтажа и наладки систем автоматического управления; 	<p><i>Перечень лабораторных работ:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Автоматическое двухпозиционное регулирование <ul style="list-style-type: none"> – снять и построить статическую характеристику релейного элемента и объяснить её работу; – график двухпозиционного регулирования температуры одноёмкостного объекта без самовыравнивания с чистым запаздыванием. 2. Исследование САУ с пропорциональным регулятором <ul style="list-style-type: none"> – экспериментально получить статическую и динамические характеристики объекта управления; – нарисовать график переходного процесса по каналу задания, соответствующий перерегулированию 30%. 3. Исследование САУ с интегральным регулятором <ul style="list-style-type: none"> – опытным путём найти коэффициент передачи k_{p1}; – экспериментально найти возмущение u_v, эквивалентное изменению нагрузки; – найти оптимальные настройки И-регулятора; – определить и реализовать уставки И-регулятора. 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные понятия проецирования и способы преобразования проекций, равновесия материальных тел, виды движения тел, реакции связей, основные законы, методы и принципы решения задач кинематики, статики, динамики; 	<p><i>Перечень теоретических вопросов:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аксиомы статики. Связи и их реакции 2. Произвольная пространственная система сил. Частные случаи приведения системы к простейшему виду. Условия и уравнения равновесия. 3. Фермы. Метод вырезания узлов (аналитическая и графическая форма расчета). Метод сечений. 4. Момент силы относительно точки и оси. Связь момента силы относительно точки с моментом силы относительно оси. 5. Движение точки лежащей на вращающемся теле. 6. Сложное движение точки. Теорема о сложении скоростей и теорема о сложении ускорений. 7. Трение качения. Коэффициент трения качения 8. Произвольная плоская система сил. 9. Произвольная система сил. Лемма о параллельном переносе силы. Основная теорема статики. 	<i>Теоретическая механика</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<ol style="list-style-type: none"> 10. Трение качения. Коэффициент трения качения. 11. Центр тяжести. Способы определения координат центра тяжести 12. Классификация связей. Уравнения связей. 13. Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнения плоского движения. Определение скоростей точек плоской фигуры. 14. Плоскопараллельное движение твердого тела. Мгновенный центр скоростей. Частные случаи нахождения мгновенного центра скоростей. 15. Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение ускорений точек плоской фигуры. 16. Поступательное и вращательное движение твердого тела. 17. Векторный способ задания движения точки. (закон движения, скорость, ускорение точки). 18. Координатный способ задания движения точки (кинематические уравнения, закон движения, скорость, ускорение точки). 19. Естественный способ задания движения точки (закон движения, скорость, ускорение точки). Поступательное движение твердого тела (определение движения, теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек тела) Естественные оси координат, кривизна кривой, радиус кривизны. 20. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси (определение, ось вращения, закон движения, угловая скорость и ускорение). 21. Плоскопараллельное движение тела. Определение линейной скорости точек тела. Теорема о проекциях скоростей двух точек фигуры на прямую их соединяющую 22. Плоскопараллельное движение. Определение ускорения точки. Определение углового ускорения плоской фигуры. 23. Ускорение Кориолиса. Правило Жуковского. 24. Предмет кинематики. Кинематика точки. Способы задания движения точки. 25. Общее уравнение динамики. 26. Работа силы. Работа переменной силы. Частные случаи определения работы. 27. Работа силы. Элементарная работа переменной силы. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		28. Аксиомы динамики. 29. Принцип Даламбера для точки и системы. Главный вектор и главный момент сил инерции. 30. Возможные перемещения точки, тела, системы тел. 31. Принцип Даламбера для механической системы. 32. Предмет динамики. Аксиомы динамики. 33. Возможные перемещения. Идеальные связи. Определение сил инерции твердых тел при различных видах движения. 34. Кинетическая энергия точки и системы. 35. Уравнения Лагранжа 2 рода 36. Теорема об изменении кинетической энергии в дифференциальной и интегральной формах. 37. Принцип возможных перемещений. 38. Кинетическая энергия твердого тела при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях 39. Уравнения Лагранжа 2 рода.	
Уметь	– выбрать метод решения задачи, составлять расчетные схемы к решению поставленной задачи, записывать дифференциальные уравнения движения;	<p>Примерное практическое задание:</p> <p>Колесо 3 с радиусами $R_3 = 30$ см и $r_3 = 10$ см и колесо 2 с радиусами $R_2 = 20$ см и $r_2 = 10$ см находятся в зацеплении. На тело 2 намотана, нить с грузом 1 на конце, который движется по закону $s_1 = 4 + 90t^2$, см. Определить v_M, a_M в момент времени $t_1 = 1$ с.</p> 	
Владеть	– навыками и методиками обобщения поставленной задачи,	<p>Примерное практическое задание:</p> <p>Статически определимая рама, расчетная схема которой показана на рисунке, нагружена внешней нагрузкой. Найти реакции опор.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>практическими навыками использования элементов решения задач кинематики, статики и динамики на других дисциплинах</p>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – стандартные структуры систем управления и типовые законы управления технологическими параметрами объектов управления; – способы реализации типовых законов управления и способы коррекции систем с целью улучшения качества их работы; – методы нейросетевого управления и управления на основе нечеткой логики; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что понимается под статической характеристикой элемента и как она определяется экспериментально? 2. Что такое передаточный коэффициент линейного элемента? 3. Какие Вы знаете статические характеристики у объекта управления и как их определить экспериментально? 4. Дайте определение для передаточных коэффициентов k_{oF} и k_{ou}? 5. Из каких элементов состоит статическая система управления и как следует эти элементы соединить между собой? 6. Из каких элементов состоит астатическая система управления и как следует эти элементы соединить между собой? 7. Чем следует руководствоваться при выборе вида регулятора и закона регулирования? 8. Перечислите правила, по которым проводится подстройка параметров регулятора в окрестностях оптимального режима. 9. Как вручную настроить регулятор, не имея никакой предварительной информации об области оптимальных значений параметров настройки регулятора? 10. Перечислите основные особенности различного вида приводов. 11. Укажите основные причины необходимости перенастройки средств регулирования. 12. Как найти коэффициент усиления в установившемся режиме по АЧХ? 	<p><i>Теория автоматического управления</i></p>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>13. Что такое частотная характеристика?</p> <p>14. Что такое частота среза системы?</p> <p>15. Приведите пример вида амплитудных частотных характеристик типовых звеньев САУ.</p> <p>16. Что такое резонансная частота системы?</p> <p>17. Как получить выражения частотных характеристик по передаточной функции?</p> <p>18. Как экспериментально получить частотные характеристики?</p> <p>19. В чем отличие приведения к единице передаточной функции системы и амплитудной характеристики системы?</p> <p>20. Как сформировать регулятор в системе с прямым разомкнутым управлением?</p> <p>21. Выведите выражение для расчета параметров интегрального регулятора, управляющего инерционным объектом путем приведения к единице амплитудной характеристики замкнутой системы. Какие допущения при этом следует сделать?</p> <p>22. Запишите эталонное выражение разомкнутой системы, настроенной на технический оптимум.</p> <p>23. Запишите эталонное выражение разомкнутой системы, настроенной на симметричный оптимум.</p> <p>24. Приведите эталонный вид логарифмической амплитудной характеристики системы, настроенной на симметричный оптимум.</p> <p>25. Приведите пример объекта без самовыравнивания.</p> <p>26. Как обеспечить приведение передаточной функции системы к эталонному виду? Приведите пример.</p> <p>27. Как сформировать ступенчатое, линейное и параболическое входное воздействие?</p> <p>28. Как на модели реализовать систему с астатизмом нулевого порядка и как она обрабатывает ступенчатое, линейное и квадратичное входное воздействие?</p> <p>29. Как на модели реализовать систему с астатизмом первого порядка и как она обрабатывает ступенчатое, линейное и квадратичное входное воздействие?</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>30. Как на модели реализовать систему с астатизмом второго порядка и как она отрабатывает ступенчатое, линейное и квадратичное входное воздействие?</p> <p>31. Выпишите формулу для расчёта установившейся ошибки. Как она зависит от передаточного коэффициента разомкнутой системы.</p> <p>32. Что такое характеристическое уравнение?</p> <p>33. Как расположены корни биномиального характеристического полинома?</p> <p>34. Как расположены корни характеристического полинома Баттерворта?</p> <p>35. Приведите примеры характеристических полиномов Ньютона и Баттерворта первого и второго порядков.</p> <p>36. Показатели качества систем с типовыми характеристическими полиномами.</p> <p>37. Как связаны нормированное и фактическое время переходного процесса?</p> <p>38. Что такое среднегеометрический корень характеристического полинома?</p> <p>39. Напишите передаточную функцию системы управления с отрицательной обратной связью, пропорциональным регулятором и моделью объекта из трех инерционных звеньев первого порядка.</p> <p>40. Выведите формулы для амплитудной и фазовой частотных характеристик разомкнутой системы с пропорциональным регулятором и инерционным объектом.</p> <p>41. Как по нормированной АФЧХ разомкнутой системы найти критический передаточный коэффициент.</p> <p>42. Сформулируйте частотный критерий устойчивости Найквиста и алгебраический критерий Гурвица.</p> <p>43. Как по передаточной функции разомкнутой системы найти характеристический многочлен замкнутой САУ?</p> <p>44. Что такое модель в пространстве состояний?</p> <p>45. Что такое нули и полюса передаточной функции?</p> <p>46. Перечислите этапы эксперимента.</p> <p>47. Отличия пассивного и активного эксперимента.</p> <p>48. Укажите основные цели сэмпинга данных.</p> <p>49. Какие статистические оценки качества данных Вы знаете?</p> <p>50. Как оценить адекватность статистической модели?</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>51. Как оценить воспроизводимость эксперимента?</p> <p>52. Укажите цели дисперсионного и корреляционного анализа.</p> <p>53. Перечислите принципы выбора типа статистической модели.</p> <p>54. Изобразите функции плотности распределения для основных законов распределения случайной величины.</p> <p>55. Приведите алгоритм генерации случайной величины по заданному закону распределения.</p> <p>56. Что такое спектральная плотность случайного процесса? Связь спектральной плотности с корреляционной функцией.</p> <p>57. Приведите примеры вида спектральной плотности для различных случайных процессов.</p> <p>58. Какими выражениями часто аппроксимируют спектральную плотность?</p> <p>59. Почему при аппроксимации спектральной плотности используют выражения, которые могут быть представлены как функции частоты или как функции комплексной переменной?</p> <p>60. Как связаны спектральная плотность на входе и выходе системы?</p> <p>61. Какова связь спектральной плотности с критериями качества управления?</p> <p>62. Что такое взаимная спектральная плотность и как она используется при синтезе систем управления?</p> <p>63. Приведите и поясните различные варианты взаимного расположения амплитудной характеристики и спектральных плотностей полезного сигнала и помехи.</p> <p>64. Какие можно выделить этапы при синтезе системы с заданной структурой с минимумом средней квадратической ошибкой?</p> <p>65. Как получить аналитическое выражение для интеграла спектральной плотности случайного процесса?</p> <p>66. Приведите пример выражения для расчета интеграла от дробно-рациональной четной функции.</p> <p>67. Изобразите характеристики нелинейных элементов типа люфт и упор.</p> <p>68. Изобразите характеристики релейных нелинейных элементов.</p> <p>69. Какие нелинейные элементы обычно используют при моделировании системы управления с интегрирующим исполнительным устройством постоянной скорости?</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>70. Каково назначение зоны нечувствительности?</p> <p>71. Запишите формулы для расчета выхода двухпозиционного релейного элемента с гистерезисом.</p> <p>72. Каково назначение гистерезиса?</p> <p>73. Дать определение фазовой плоскости и фазовой траектории.</p> <p>74. Какой вид имеют фазовые траектории релейной системы второго порядка с передаточной функцией линейной части $H_{лч}(p) = \frac{1}{p(p+1)}$?</p> <p>75. Какой вид имеют фазовые портреты САУ, имеющие в качестве нелинейного элемента: а) идеальное реле; б) реле с зоной нечувствительности; в) реле с гистерезисной статической характеристикой</p> <p>76. В чем преимущества и недостатки метода исследования релейной системы на фазовой плоскости по сравнению с численным моделированием во времени с использованием математических пакетов?</p> <p>77. Дать определение статической характеристики релейного элемента и методики её определения.</p> <p>78. Дать определение эквивалентного комплексного передаточного коэффициента нелинейного элемента. Чему равна его амплитуда и фаза.</p> <p>79. Привести формулы для расчёта АФХ линейной части системы и амплитудной характеристики нелинейного элемента.</p> <p>80. Как графически решается уравнение гармонического баланса методом Гольдфарба?</p> <p>81. Как определить точку устойчивых периодических колебаний?</p> <p>82. Дайте определение D и Z преобразованиям.</p> <p>83. Что такое линейное разностное уравнение?</p> <p>84. Что такое оператор сдвига?</p> <p>85. Что такое дискретная передаточная функция?</p> <p>86. Правила замены при интегрировании по методам Эйлера и обратных разностей.</p> <p>87. Как определить передаточную функцию разомкнутой импульсной системы по известной передаточной функции приведённой линейной</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>части?</p> <p>88. Как определить передаточную функцию замкнутой импульсной системы?</p> <p>89. Как связаны передаточная функция и разностное уравнение?</p> <p>90. Эквивалентная схема амплитудно-импульсного элемента.</p> <p>91. Структурные схемы идентификации.</p> <p>92. Способы интеграции искусственной нейронной сети в контур управления.</p> <p>93. Проблемы применения искусственной нейронной сети при управлении.</p> <p>94. Понятие частичного и полного предиктора.</p> <p>95. Схема обобщенного инверсного обучения.</p> <p>96. Схема адаптивной системы управления с прямой и обратной инверсной моделями.</p> <p>97. Функциональная схема адаптивной системы управления с заградительным фильтром и моделью.</p> <p>98. Понятие функций принадлежности.</p> <p>99. Приведите пример правила для регулятора, решающего задачу стабилизации, на основе нечеткой логики и поясните его смысл.</p> <p>100. Что такое лингвистическая переменная?</p> <p>101. Какие правила нечеткого вывода вы знаете?</p> <p>102. Пример структуры регулятора на основе нечеткой логики для решения задачи стабилизации.</p>	
Уметь	<p>– составлять структурные схемы систем управления; рассчитывать систему управления на устойчивость и определять качество её работы;</p> <p>– рассчитывать нелинейные и дискретные системы управления;</p>	<p>1. Каково минимальное значение общего коэффициента усиления системы, чтобы относительное значение ошибки регулирования относительно задания не превышало 5%?</p> <p>2. На входе системы с астатизмом первого порядка и добротностью по скорости $K = 2$ действует линейно-нарастающее воздействие $g(t) = bt$. Определить величину установившейся ошибки.</p> <p>3. Устойчива ли система с характеристическим уравнением $4s^2 + 8s - 1$?</p> <p>4. Какой вид будет иметь результирующая передаточная функция при последовательном соединении двух звеньев с передаточными функциями $H_1(s)=1/(2s+1)$ и $H_2(s)=s+1$?</p> <p>5. Передаточная функция разомкнутой системы $W_p = s^2$. Найдите передаточную функцию по ошибке для замкнутой системы с</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> – построить оптимальный алгоритм управления объектом и составить структурную схему для её технической реализации; 	<p>отрицательной обратной связью.</p> <p>6. Составьте структурную схему модели системы управления инерционным объектом с использованием ПИ-регулятора и исполнительного механизма постоянной скорости.</p> <p>7. Рассчитайте параметры переходного режима на фазовой плоскости при управлении объектом с передаточной функцией $1/(p*(p+1))$ с использованием идеального реле. Параметры реле и начальное состояние процесса принять произвольно.</p> <p>8. Оцените устойчивость дискретной системы с характеристическим полиномом z^2+2z+1.</p> <p>9. Для объекта с передаточной функцией $1/((2p+1)*(5p+1))$ выберите оптимальный регулятор с позиции настройки на технический оптимум и составьте структурную схему для реализации регулятора в математическом редакторе.</p> <p>10. На входе интегрального регулятора с передаточной функцией $1 / (T_{и}s)$ действует постоянный сигнал $g = 1$. Выход регулятора в начальный момент времени равен нулю. $T_{и} = 2$. Определить значение выхода регулятора через две секунды.</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками проектирования системы управления; – методологическими основами теории автоматического управления для математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования технических систем; 	Отчеты по лабораторным и практическим работам №1-23.	
Знать	– структуру и	Вопросы для подготовки к зачету с оценкой:	<i>Автоматизация</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>взаимосвязь автоматизированного производства;</p> <p>– особенности построения АСУ ТП и АСУП современного производственного процесса в металлургии;</p> <p>– особенности технологии и условия автоматизации процессов подготовки шихтовых материалов;</p> <p>– особенности автоматического управления агломерационного производства;</p> <p>– особенности автоматического управления технологическим процессом производства металлургических окатышей;</p> <p>– особенности автоматического управления процессом обогащения углей и подготовки</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные задачи и цели использования АСУ ТП и АСУП в промышленном производстве? 2. Принцип действия дробильных устройств валкового и щекового типов? 3. Чем отличается открытый цикл дробления от замкнутого? 4. Автоматическое управление дробильным устройством, работающим в открытом цикле. 5. Особенности автоматизации и оптимизации управления процессом дробления в замкнутом цикле? 6. Структура контура дозирования материалов. 7. Типы дозаторов сыпучих шихтовых материалов 8. Вибрационный питатель: принцип работы, достоинства и недостатки с точки зрения автоматического управления. 9. Вибрационные и тарельчатые питатели в схемах автоматического дозирования: достоинства и недостатки. 10. Структурная схема контуров управления централизованным управлением дозирования многокомпонентной шихты; 11. Система контроля уровня материалов в рабочих и расходных бункерах дискретного и непрерывного действия; 12. Принцип действия контура управления увлажнением агломашины. 13. Кондуктометрический метод измерения влажности материалов 14. Радиоизотопный метод измерения влажности шихты (нейронный влагомер): принцип действия работы и условия применения; 15. Способы измерения газопроницаемости агломерационной шихты и сыпучих материалов; 16. Контур управления температурным режимом засыпанного горна; 17. Способы автоматического управления скоростью агломерационной машины; 18. Способ автоматического управления процессом окомковывания окатышей; 19. Чем отличается каменный уголь от кокса? 20. Как обеспечивается необходимый температурный режим при коксовании? 	<p><i>технологических процессов и производств</i></p>

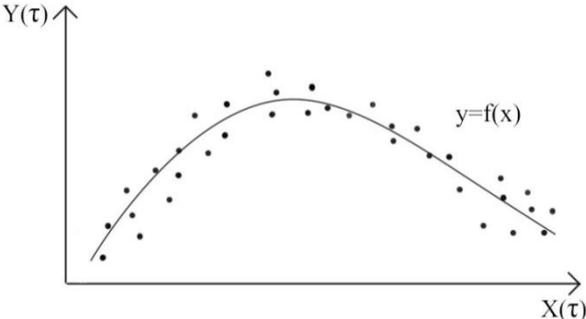
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>многокомпонентной угольной шихты;</p> <ul style="list-style-type: none"> – индивидуальные условия автоматизации процесса спекания коксующихся углей в коксовых печах, обожженных в батарее; – автоматическое управление процессом выделения высокомолекулярных углеводов из коксового газа; – технологические особенности и автоматизация процесса выплавки чугуна в доменных печах; – автоматизированное управление тепловым режимом воздухонагревателей доменной печи; – индивидуальные особенности выплавки стали в двухванных печах с продувкой кислородом; – особенности автоматического 	<ol style="list-style-type: none"> 21. Почему размер камеры коксования с коксовой стороны батареи больше? 22. Зачем нужно управление процессом охлаждающей вазы при тушении кокса? 23. В чем особенности технологического процесса выплавки чугуна? 24. Специфические условия автоматизации процесса выплавки чугуна в доменных печах? 25. Особенности автоматического управления давлением в доменной печи; 26. В чем особенность автоматического управления температурой горячего дутья? 27. В чем особенность автоматического управления влажностью горячего дутья в доменной печи? 28. Почему избыток природного газа в горячем дутье нежелателен? 29. Какие используются системы загрузки шихты в доменную печь под давлением более 3 атмосфер? 30. Система управления подачей материалов в доменную печь (доставка на колошник печи) 31. Контроль и автоматическое управления газодинамическим режимом доменной печи (разряженного потока по сечению); 32. Контроль и автоматическое управление тепловым режимом доменной печи; 33. Контроль и автоматическое управление доменной печи (сходом шихты) 34. Методы контроля текущего температурного состояния доменного процесса; 35. Методы контроля распределения температуры, содержания CO и CO₂ по сечению шихты? 36. Теплоотводная способность доменного газа и его использование в производстве? 37. Чем объясняется высокая производительность конвертерного производства стали? 38. Технологические особенности автоматизации конвертерного производства стали? 	

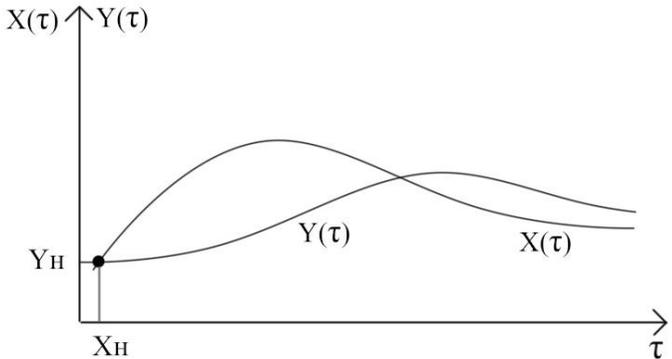
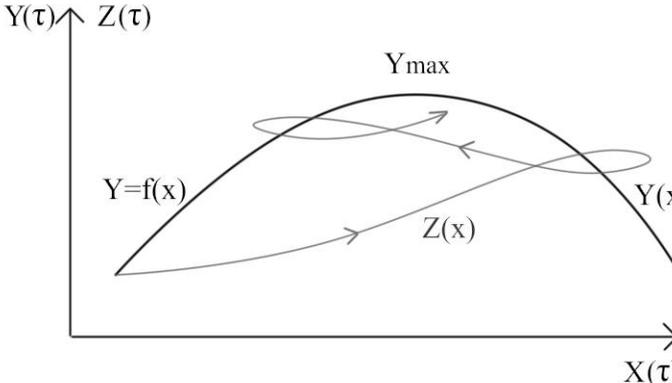
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>управления процессом выплавки стали в кислородно конверторных цехах с верхней продувкой;</p> <p>– типы математических моделей систем оптимизации и автоматизации управления технологическими процессами металлургического производства;</p> <p>– особенности условий автоматического управления доводкой стали агломератах печь-ковш;</p> <p>– технологические и индивидуальные условия автоматизации процесса вакуумирования стали в установках циркулярного типа;</p> <p>– технологические особенности автоматизированной оптимизации управления выплавкой стали в дуговых</p>	<p>39. Основные свойства детерминированных математических моделей технологического процесса.</p> <p>40. Отличительные свойства экспериментально-статистических моделей автоматического управления технологическими процессами.</p> <p>41. Основные положения эмпирических моделей автоматического управления технологическими процессами промышленного производства?</p> <p>42. Математические модели автоматического управления производством: основные принципы искусственных нейронных сетей.</p> <p>43. Математические модели автоматизированного управления технологическими процессами, основанные на принципах нечеткой логики и нечетких множеств.</p> <p>44. Динамические модели автоматизированного управления технологическими процессами промышленного производства;</p> <p>45. Система контроля скорости выгорания углерода в процесса конвертерной плавки?</p> <p>46. Система автоматического управления положением продувки фурмы по ходу конвертерной плавки.</p> <p>47. Преимущество и недостатки 2х-позиционного способа управления?</p> <p>48. Техническое обеспечение 2х-позиционного управления технологическим процессом.</p> <p>49. Что такое управление с полным и неполным притоком рекомендации по применению?</p> <p>50. Оптимальная особенность реализации 3х-позиционного управления?</p> <p>51. Почему рекомендуется при 3х-позиционном управлении использовать импульсный режим?</p> <p>52. Что означает понятие «коэффициент передачи регулятора»?</p> <p>53. Что означает понятие «Время изодрома»?</p> <p>54. Что такое «Время предварения» в параметрах настройки регулятора?</p> <p>55. Что такое «Время предварения» в параметрах настройки регулятора?</p> <p>56. Чем отличается принцип работы САУ и СЭР?</p> <p>57. Суть метода поиска экстремума по запоминанию максимума?</p> <p>58. Необходимое и достаточное условие эффективного применения СЭР?</p>	

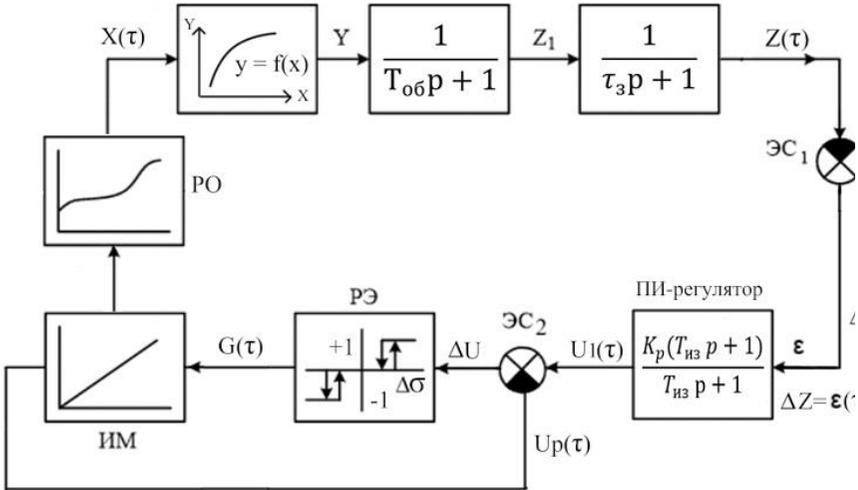
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>сталеплавильных печах переменного тока;</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологические особенности автоматического управления разливкой стали на МНЛЗ радиального типа; – технологические условия автоматизации управления нагревом металла в печах камерного типа; – технологические индивидуальные условия автоматического управления нагревом металла в печах переходного типа; – технологические условия и автоматизацию процесса охлаждения горячелистового широкополосого проката перед смазкой в рулоны или порезкой на мерные длины; 	<p>59. Недостатки типовых методов поиска экстремума по запоминаю максимуму.</p> <p>60. Принцип работы САУ на основе искусственных нейронных сетей.</p> <p>61. Принцип функционирования контуров на основе принципов нечеткой логики и нечетких множеств.</p> <p>Вопросы для подготовки к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структурная схема контура оптимизированного управления измельчением, обеспечивающая максимально возможную производительность комплекса. 2. Структурная схема и принцип работы система автоматической оптимизации управления технологическим агрегатом мелкого измельчения (шаровой мельницы) по скорости измельчения возврата с целью достижения максимальной производительности. 3. Система автоматического управления процессом составления многокомпонентной шихты в условиях централизованного управления. 4. Общая функциональная схема автоматизированного управления процессом агломерации. 5. Способы измерения влажности шихтовых материалов и структурная схема управления влажности с целью обеспечения максимально возможной производительности автоматизации. 6. Методы измерения текущей активной длинны аглоленты и структурная схема оптимизации управления скоростью с целью поддержания активной длинны на фиксированной длине машины. 7. Технологическая схема автоматического управления процессов производства офлюсованных металлизированных окатышей. 8. Особенности автоматизированного управления процессами обогащения углей и составления многокомпонентных концентратов угольной шихты для коксования. 9. Функциональная схема контроля и управления технологическим процессом производств кокса в коксовых печах, образующих батарейные конструкции. 10. Автоматизация и оптимизация управления процессом извлечения 	

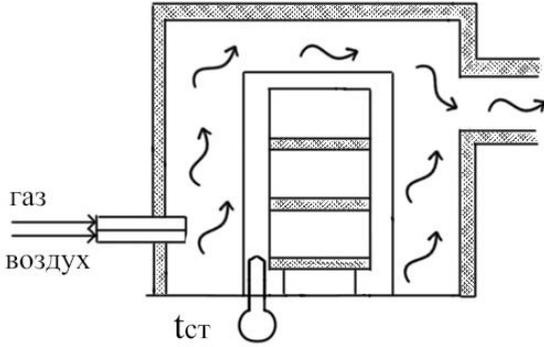
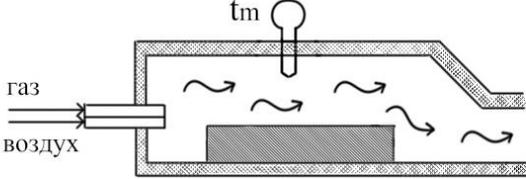
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>ценных высокомолекулярных продуктов из коксового газа (процесс максимального извлечения бензола)</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Функциональная система контроля и управления процессом выплавки чугуна в доменной печи 12. Особенности работы систем автоматического управления температурой горелого дутья, влажностью горелого дутья и давлением горячего дутья. 13. Система автоматизированного управления шихтподачей и загрузкой шихтовых материалов в доменную печь. 14. Система автоматизированного управления тепловым режимом доменной печи. 15. Система автоматизированного управления газодинамическим режимом или распределением газового потока по шахте печи. 16. Система автоматизированного управления ходом доменной печи или равномерностью схода шихты 17. Система автоматизированного экстремального оптимизирующего управления подачей природного газа в горячее дутье доменной печи с целью обеспечения минимизации расхода кокса. 18. Система автоматизированного экстремально-оптимизированного управления подачей природного газа в горячее дутье с целью достижения максимальной производительности доменной печи. 19. Функциональная схема автоматического контроля и управления тепловым режимом воздухонагревателей доменной печи. 20. Система и математическая модель определения и управления продолжительностью периода нагрева с целью аккумуляции максимального количества тепловой энергии в текущий момент. 21. Функционально-структурная схема управления процессом выплавки стали в 2х-ванных печах с продувкой ванны кислородом и подачей природного газа. 22. Технологические основы автоматизированного управления технологическим процессом выплавки стали в сталеплавильных агрегатах с продувкой металла кислородом. 23. Функциональная схема автоматического контроля и управления 	

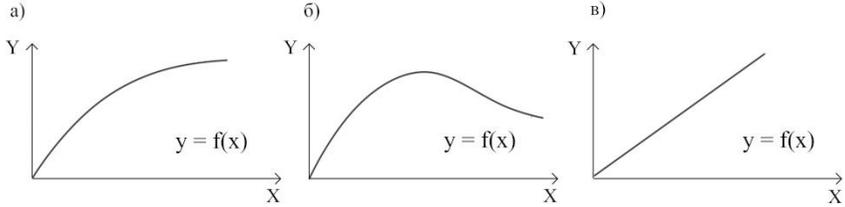
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>процессом выплавки стали в кислородных конверторах с верхней продувкой.</p> <p>24. Системы автоматического управления положением продувочной фурмы и скоростью выгорания углерода по ходу продувки.</p> <p>25. Система автоматического контроля и управления газоотводом плавильных газов с целью снижения электрической мощности потребленной при этом.</p> <p>26. Система автоматического непрерывного контроля температуры металла и содержание углерода в металле и использование этих параметров для прогнозирования окисления процесса продувки кислородом.</p> <p>27. Функциональная схема автоматического контроля и управления работой миксерного отделения сталеплавильного производства.</p> <p>28. Функциональная схема автоматического контроля и управления процессом выплавки стали в дуговых сталеплавильных печах</p> <p>29. Система автоматической оптимизации управление энергетическим режимом электродуговой плавки с целью достижения максимально возможной производительности печи.</p> <p>30. Функциональная схема контроля и автоматического управления процессом доводки стали в агрегате печь-ковш (АКП).</p> <p>31. Система автоматической оптимизации управления процессом электропотребления с целью достижения максимального времени работы АКП под током (минимальное время отработки).</p> <p>32. Функциональная схема автоматического контроля и управления процессом вакуумирования стали на установке циркулярного типа.</p> <p>33. Система автоматического экстремально-оптимизированного управления процессом циркулярного вакуумирования с целью достижения максимально-возможной производительности процесса.</p> <p>34. Функциональная схема автоматического контроля и управления процессом непрерывной разливки стали на МНЛЗ.</p> <p>35. Система автоматизированного управления процессом разливки, обеспечивающая минимизацию термических напряжений в заготовке для повышения качества за счет снижения сплошности структуры</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>слитка.</p> <p>36. Функциональные схемы автоматического контроля и управления нагревом металла в печах камерного типа.</p> <p>37. Особенности энергосберегающего экспериментально-оптимизирующего управления тепловым режимом нагрева в печах камерного типа.</p> <p>38. Функциональная схема автоматического контроля и управления тепловым режимом в печах проходного типа при нагреве непрерывнолитых заготовок.</p> <p>39. Системы экстремально-оптимизирующего управления тепловым режимом, процессом сжигания топлива и газодинамическими режимами при нагреве непрерывнолитых заготовок.</p> <p>40. Системы прогнозирования параметров процесса нагрева при реализации оптимизированного энергосберегающего автоматизированного управления в нестационарных условиях работы.</p>	
Уметь	<p>19. с использованием специализированного программного обеспечения (метода наименьших квадратов) рассчитывать теоретическую линию регрессии (статическую характеристику) по экспериментальным или расчетным данным для последующего использования при математическом моделировании системы автоматического</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ По экспериментальным данным, представленным после коррекции, получить уравнение статической характеристики автоматизированного процесса в координатах «управляющее воздействие»- «автоматизированный параметр» $y=f(x)$;  <ul style="list-style-type: none"> ○ Используя метод Эйлера, рассчитать траекторию изменения выходного параметра инерционного процесса как реакцию на случайный входной управляющий задающий сигнал $x(t)$. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>управления;</p> <p>20. с использованием программного обеспечения рассчитать траекторию инерционного звена с запаздыванием объекта управления на входной сигнал любой формы во времени с использованием метода Эйлера;</p> <p>21. с использованием специального программного обеспечения осуществить расчет переходных и поисковых режимов в системах автоматической стабилизации и экстремально-оптимизирующего управления технологическим процессом промышленного производства (на примерах металлургического);</p> <p>22. синтезировать (разработать)</p>	<p style="text-align: center;">Оценочные средства</p> <div style="text-align: center;">  <p>The graph shows two curves, $X(\tau)$ and $Y(\tau)$, plotted against time τ. The vertical axis is labeled $X(\tau)$ and $Y(\tau)$. The horizontal axis is labeled τ. A point Y_H is marked on the vertical axis, and a point X_H is marked on the horizontal axis. The curve $Y(\tau)$ starts at Y_H and rises to a peak before settling. The curve $X(\tau)$ starts at X_H and rises to a peak that is higher than $Y(\tau)$ before settling.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ○ Рассчитать траекторию поискового процесса в системе экстремальной оптимизации управления по методу запоминания экстремума для инерционного процесса с постоянной времени $T_{об}=5c$ при известной статической характеристике $y=f(x)$ <div style="text-align: center;">  <p>The graph shows a curve $Y=f(x)$ plotted against $X(\tau)$. The vertical axis is labeled $Y(\tau)$ and $Z(\tau)$. The horizontal axis is labeled $X(\tau)$. The curve $Y=f(x)$ is a downward-opening parabola with a peak labeled Y_{max}. A search trajectory $Z(x)$ is shown as a curve starting from the left and moving towards the peak. Arrows indicate the direction of the search process.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ○ Составить математическую модель по заданной структурной схеме САУ 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>структурные схемы системы автоматической стабилизации технологических параметров с использованием типовых законов управления инерционными процессами с запаздыванием;</p> <p>23. разрабатывать и представлять графически структурные схемы автоматического экстремально-оптимизирующего управления технологическим процессом в соответствии с использованием поисковым методом с пояснением функции каждого элемента системы;</p> <p>24. правильно выбрать тип математической модели автоматизируемого процесса в соответствии с</p>	<p style="text-align: center;">Оценочные средства</p>  <ul style="list-style-type: none"> ○ Составить структурную схему контура экстремального управления инерционным процессом, статическая характеристика которого и постоянная времени известны. Выбрать метод поиска экстремума. ○ Составить математическую модель контура экстремально-оптимизирующего энергообеспечивающего управления процессом сжигания топлива в рабочем пространстве нагревательной печи при использовании метода поиска по запоминанию экстремума. ○ Составить математическую модель контура, стабилизирующего температурный параметр объекта: температуры стены процесса кристаллизационного отжига автомобильного листа в колпаковых печах с водородной защитой атмосферы. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>используемым техническими средствами контроля и управления и квалификации персонала;</p> <p>25. синтезировать математические модели процесса управления технологическими процессами и осуществлять по моделям расчет переходных и поисковых процессов в разработанных контурах автоматического управления в условиях использования современных микропроцессорных технологических средств;</p>	<p style="text-align: center;"><i>Оценочные средства</i></p> <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> ○ Составить математическую модель контура экстремально-оптимизирующего управления процессом сжигания топлива в рабочем пространстве промышленной печи в соответствии с объектом управления процесса сжигания топлива по температуре рабочего пространства используя метод запоминания скорости изменения оптимизируемого параметра. <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> ○ Синтезировать математическую модель стабилизирующего контура управления температурой горячего дутья доменной печи при условиях использования типового ПИД-регулятора. ○ Составить математическую модель экстремально-оптимизирующего управления увлажнением агломерационной шихты с целью обеспечения максимальной производительности аглопроцесса с использованием дискретного типа систем. ○ Составить структурную схему двухконтурной системы автоматического управления и экстремально-оптимизирующего управления технологическим процессом промышленного производства. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Определить наиболее эффективный способ автоматического управления технологическим процессом по известной статической характеристике для разных случаев: <div style="text-align: center;">  <p>а) $y = f(x)$ б) $y = f(x)$ в) $y = f(x)$</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ○ Выбрать обоснованно наиболее пригодную математическую модель автоматического процесса из ниже предложенных: <ul style="list-style-type: none"> а. Детерминированная модель б. Экспериментально-статистический тип в. Динамическая модель 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками проектирования систем автоматического управления технологическими и производственными процессами в промышленных областях (преимущественно металлургических областях); – навыками создания алгоритмического программного обеспечения работы 	<p style="text-align: center;">Примерные темы курсовых проектов по теме «Автоматизация технологических процессов и производств»</p> <p style="text-align: center;">Агломерационное производство</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Автоматизация технологического процесса в подготовительном отделении. Спец. Часть. Оптимизация управления процессом дробления материалов с целью достижения максимально возможной производительности. 2. Автоматизация технологического процесса спекания агломерата в условиях ОАО «ММК». Спец. Часть. Автоматизация процесса регулирования скорости аглоленты по законченности процесса спекания. 3. Автоматизация технологического процесса спекания агломерата в условиях аглофабрики №1 ОАО «ММК». Спец. Часть. Оптимизация управления процессом увлажнения шихты с целью 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>АСУ ТП и АСУП с использованием микропроцессорных контроллеров и промышленных ЭВМ;</p> <p>– методикой синтеза математической модели автоматизированного управления технологического параметра для осуществления математического моделирования;</p> <p>– методикой определения рациональных и наилучших значений параметров динамической настройки регулирующих устройств по динамическим параметрам объекта управления;</p> <p>– навыками математического моделирования работы синтезированных в проектировании контуров управления с целью оперативного</p>	<p>обеспечения максимальной производительности агломашины.</p> <p>4. Автоматизация технологического и теплового режима агломашины для спекания шиты в условиях ОАО «ММК». Спец. Часть. Оптимизация процесса добавки коксика аглошихту с целью достижения возможной производительности агломашины.</p> <p>5. Автоматизация технологического и теплового режима агломашины в условиях агломерационного производства ОАО «ММК». Спец. Часть . Оптимизация процесса добавки технологического топлива (коксика) с целью достижения прочности готового агломерата.</p> <p style="text-align: center;">Коксохимическое производство</p> <p>1. Автоматизация теплового и технологического режима коксовой батареи в условиях ОАО «ММК». Спец. Часть. Разработать автоматизированную систему контроля и управления тепловым режимом камер коксовой батареи.</p> <p>2. Автоматизация технологического режима работы бензольного отделения коксохимического производства ОАО «ММК». Спец. Часть. Оптимизация процесса выделения бензола с целью достижения максимально возможного выхода бензола.</p> <p>3. Автоматизация технологического процесса углеподготовительного отделения коксохимического производства ОАО «ММК». Спец. Часть. Оптимизация процесса дробления каменного угля с целью обеспечения максимально возможной производительности дробильной установки.</p> <p style="text-align: center;">Доменное производство</p> <p>1. Автоматизация теплового и технологического режима доменной печи №10 ОАО «ММК». Спец. Часть. Автоматический контроль и управление шихтоподачей и загрузкой шихты с использованием</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	устранения ошибок в алгоритмическом обеспечении;	<p>системы безконусовой загрузки.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Автоматизация теплового и технологического режима доменной печи в условиях ОАО «ММК». Спец. Часть. Оптимизация процесса подачи природного газа с целью уменьшения расхода кокса. 3. Автоматизация технологического режима выплавки чугуна в доменной печи в условиях ОАО «ММК». Спец. Часть. Оптимизация соотношения расходов природного газа и технического кислорода с целью обеспечения максимально возможной производительности доменной печи. 4. Автоматизация теплового режима воздухонагревателя доменной печи в условиях ОАО «ММК». Спец. Часть. Оптимизация теплового режима воздухонагревателя с целью обеспечения максимально возможной аккумуляции тепла за период нагрева. 5. Автоматизация теплового режима воздухонагревателя доменной печи в условиях ОАО «ММК». Спец. Часть. Оптимизация управления процессом сжигания топлива в период нагрева с целью достижения максимально возможной скорости нагрева купола до заданной температуры. <p style="text-align: center;">Кислородно-конвертерное производство</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Автоматизация теплового и технологического режима выплавки стали в условиях ККЦ ОАО «ММК». Спец. Часть. Управление процессом, обеспечивающее предотвращение и недопущение выбросов расплава и шлака из конвертера. 2. Автоматизация технологического процесса выплавки стали в кислородном конвертере в условиях ОАО «ММК». Спец. Часть. Прогнозирование текущего содержания углерода в процессе конвертерной плавки (по анализу отходящих конвертерных газов). 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>3. Автоматизация технологического процесса выплавки стали в кислородном конвертере в условиях ОАО «ММК». Спец. Часть. Разработать систему непрерывного расчетного определения температуры стали в процессе конвертерной плавки.</p> <p style="text-align: center;">Производство стали в электродуговых печах</p> <p>1. Автоматизация технологического процесса выплавки стали в ДСП переменного тока в условиях ОАО «ММК». Спец. Часть. Разработать систему непрерывного расчетного определения температуры стали в процессе конвертерной плавки.</p> <p>2. Автоматизация технологического процесса выплавки стали в электродуговой печи переменного тока в условиях ЭСПЦ ОАО «ММК». Спец. Часть. Оптимизация энергетического режима электродуговой плавки с целью достижения минимального удельного расхода электрической энергии.</p> <p>3. Автоматизация технологического процесса выплавки стали в ДСП-180 в условиях ЭСПЦ ОАО «ММК». Спец. Часть. Оптимизация энергетического режима ДСП-180 с целью достижения минимальной себестоимости выплавляемой стали.</p> <p>4. Автоматизация теплового и технологического режима ДСП-180 в условиях ОАО «ММК». Спец. Часть. Автоматическое управление тепловым режимом ДСП-180 с использованием информации о косвенном методе расчета текущей температуры жидкой стали.</p> <p style="text-align: center;">Доводка стали в установках внепечной обработки</p> <p>1. Автоматизация теплового и технологического режима в агрегате доводки стали (АДС) в условиях ККЦ ОАО «ММК». Спец. Часть. Автоматизация процесса дозирования подачи шлакообразующих, легирующих и раскисляющих материалов.</p> <p>2. Автоматизация технологического режима доводки стали в агрегате</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>печь-ковш (АПК) в условиях ККЦ ОАО «ММК». Спец. Часть. Оптимизация энергетического режима доводки стали с целью обеспечения максимальной производительности АПК.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Автоматизация технологического и теплового режимов доводки стали в АПК ККЦ ОАО «ММК». Спец. Часть. Автоматизированное управление тепловым режимом нагрева металла с использованием системы непрерывного текущего контроля температуры металла. 4. Автоматизация технологического режима процесса вакуумирования стали в установках порционного вакуумирования. Спец. Часть. Автоматическое управление процессом вакуумирования с использованием информации о текущем содержании газов в металле. 5. Автоматизация технологического режима процесса вакуумирования стали в установке циркулярного типа ЭСПЦ ОАО «ММК». Спец. Часть. Оптимизация управления расходом транспортирующего газа (аргона) с целью достижения максимальной производительной установки. 6. Автоматизация технологического процесса вакуумирования стали в установке циркулярного типа в условиях ККЦ ОАО «ММК». Спец. Часть. Разработать автоматизированную систему определения окончания процесса вакуумирования при достижении заданного содержания углерода в металле (по анализу отходящих газов). <p style="text-align: center;">Разливка стали на МНЛЗ</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Автоматизация технологического процесса разливки стали на слябовые заготовки в условиях ККЦ ОАО «ММК». Спец. Часть. Автоматическое регулирование уровней металла в промежуточной ковше и кристаллизаторе. 3. Автоматизация технологического процесса разливки стали на сортовые заготовки в условиях ЭСПЦ ОАО «ММК». Спец. Часть. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Автоматизация процесса охлаждения металла в ЗВО с целью достижения равномерного охлаждения заготовки.</p> <p>4. Автоматизация технологического процесса разлива стали на МНЛЗ в условиях ККЦ ОАО «ММК». Спец. Часть. Автоматизированная система управления скоростью разлива в зависимости от температуры стали в промежуточной ковше и марки разливаемой стали (например, трансформаторной).</p> <p style="text-align: center;">Прокатное производство</p> <p>1. Автоматизация теплового режима методических печей в условиях стана 2500 ОАО «ММК». Спец. Часть. Оптимизация управления процессом сжигания топлива с целью достижения максимально возможной скорости нагрева металла.</p> <p>2. Автоматизация теплового режима при нагреве металла в печах стана 2000 ОАО «ММК». Спец. Часть. Оптимизация управления процессом сжигания топлива в зонах нагрева с целью минимизации затрат топлива на нагрев.</p> <p>3. Автоматизация теплового режима методических печей сортового стана ОАО «ММК» (по выбору). Спец. Часть. Автоматическая система коррекции теплового режима печи при изменении текущей производительности стана.</p> <p>4. Автоматизация теплового режима нагревательных печей стана 2500 ОАО «ММК». Спец. Часть. Автоматическая система прогнозирования и коррекции общего нагрева каждой подаваемой заготовки.</p> <p>5. Автоматизация теплового режима при нагреве металла в методических печах стана 2000 ОАО «ММК». Спец. Часть. Автоматическая система прогнозирования и коррекции общего</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>времени нагрева каждой подаваемой заготовки.</p> <p>6. Автоматизация теплового режима светлого отжига металла в пчак колпакового типа листопрокатного цеха ЛПЦ-5 ОАО «ММК». Спец. Часть. Автоматическая система регулирования температуры отжигаемого металла с учетом динамики колпаковой и стендовой термопар.</p> <p>7. Автоматизация теплового режима в зонах нагрева башенной печи АГНЦ цеха покрытий ОАО «ММК». Спец. Часть. Автоматизированная система включения горелок с целью получения стабилизации температуры полосы на выходе из участка нагрева и обеспечения сохранности радиационных труб.</p> <p style="text-align: center;">Сопутствующие производства</p> <p>1. Автоматизация теплового режима парогенератора (котла) ТЭЦ ОАО «ММК» . Спец. Часть. Автоматизированная система коррекции теплового режима парогенератора при изменении количества вырабатываемой электроэнергии.</p> <p>2. Автоматизация теплового режима распылительного сушил для приготовления гранулированных шлакообразующих смесей. Спец. Часть. Автоматизация температурного режима и управление процессом сжигания топлива для получения заданного количества смесей.</p> <p>3. Автоматизация теплового режима печей для сушки и отжига изделий огнеупорного производства ОАО «ММК». Спец. Часть. Автоматизация теплового режима печей с целью достижения требуемого качества огнеупорных изделий.</p> <p style="text-align: center;">Общая цель задания и содержание курсового проекта по дисциплине «Автоматизация технологических процессов и производств (металлургия):</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Краткое описание автоматизируемого технологического процесса и устройство технологического агрегата как объектов управления, критический анализ существующих способов автоматического управления технологических процессов. 2. Набор исходной информации, статических данных, расчет статической характеристики процесса, по экспериментальным или расчетным данным составление функционально структурной системы автоматического управления технологическим процессом. 3. Синтезирование математической модели технологического процесса, выбор технических средств контроля и управления и конфигурирование приоритетного контура управления и контроля. 4. Расчет переходного процесса в выбранном приоритетной контуре управления с учетом ручного контрольного расчета по синтезированной рабочей программе. 5. Оптимизация параметров динамической настройки управляющего блока системы по результатам исследования переходных процессов, показателей качества с целью выбора наилучших. Исследование поведения системы управления в условиях смещения статической характеристики автоматизируемого процесса. 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – структуру и взаимосвязь автоматизированного производства; – особенности построения АСУ ТП и АСУП современного производственного процесса в металлургии; 	<p>Вопросы для подготовки к зачету с оценкой:</p> <ol style="list-style-type: none"> 62. Необходимые условия для обеспечения оптимизации управления технологическим процессом. 63. Почему экстремальная статическая характеристика должна быть унимодальной? 64. Экспериментальное определение статической характеристики методом наименьших квадратов (суть метода) 65. Метод Эйлера при решении дифференциальных уравнений 66. Динамика систем экстремального регулирования, влияние на поисковый процесс 	<p><i>Оптимизация управления технологическими процессами металлургического производства</i></p>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> – особенности технологии и условия оптимизации процессов подготовки шихтовых материалов; – особенности оптимального автоматического управления агломерационного производства; – особенности автоматического управления технологическим процессом производства металлизированных окатышей; – особенности автоматического управления процессом обогащения углей и подготовки многокомпонентной угольной шихты; – индивидуальные условия автоматизации процесса спекания коксующихся углей в коксовых печах, обожженных в батарее; 	<p>67. Чем отличается САУ от системы СЭР?</p> <p>68. Метод поиска экстремума по запоминанию экстремума оптимизируемого параметра</p> <p>69. Метод поиска экстремума с принудительной модуляцией. Рекомендации, достоинства и недостатки</p> <p>70. Дискретные (числовые) СЭР: рекомендации по использованию, достоинства и недостатки</p> <p>71. Системы экстремального регулирования (СЭР) с интегральной оценкой отклика процесса на пробное тестируемое входное воздействие</p> <p>72. Чем обеспечивается защита СЭР от высокочастотных помех</p> <p>73. Чем обеспечивается защита от ложных срабатываний СЭР при действии низкотехнологических возмущений?</p> <p>74. Зачем нужна выдержка сигнум-реле-БСР в СЭР с запоминанием экстремума?</p> <p>75. Зачем необходим принципиальный поверочный реверс в СЭР?</p> <p>76. Что такое «Время выдержки сигнум-реле» в параметрах настройки оптимизатора?</p> <p>77. Что такое «Время коммутатора поверочных реверсов» в параметрах настройки оптимизатора?</p> <p>78. С какой целью в СЭР непрерывного действия используется остановка исполнительного механизма, формирующего управляющее воздействие?</p> <p>79. Что такое потеря на поиске в СЭР и причины появления этого показателя?</p> <p>80. Зачем нужен триггер-реверса в структурной схеме СЭР?</p> <p>81. Условие формирования запоминающего устройства, способного запоминать только увеличение оптимизируемого параметра и рекомендации по применению.</p> <p>82. Условие программной реализации запоминающего устройства, способного запоминать только уменьшение оптимизируемого параметра и рекомендации по применению.</p> <p>83. Что такое искусственные нейронные сети?</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> – автоматическое управление процессом оптимизации выделения высокомолекулярных углеводов из коксового газа; – технологические особенности, автоматизация и оптимизация процесса выплавки чугуна в доменных печах; – оптимизированное управление тепловым режимом воздухонагревателей доменной печи; – индивидуальные особенности выплавки стали в двухванных печах с продувкой кислородом; – особенности автоматического управления процессом выплавки стали в кислородно конверторных цехах с верхней продувкой; – типы математических моделей систем 	<p>84. Из каких основных элементов состоит нейронная сеть?</p> <p>85. Строение нейрона (элементы программной реализации).</p> <p>86. Зачем функция активации и основные требования по выбору этой функции?</p> <p>87. Почему нейросетевая модель оптимизируемого процесса называется адаптивной экспериментально статической моделью?</p> <p>88. В чем суть представления оптимизируемого технологического процесса как «черного ящика»?</p> <p>89. В чем суть представления оптимизируемого технологического процесса как «белого ящика»?</p> <p>90. В чем сходство и различия представления человека и искусственной нейронной сети о технологическом процессе?</p> <p>91. В чем суть адаптации ИНС к реальным технологическим условиям?</p> <p>92. Какие методы обучения ИНС вам известны?</p> <p>93. Что такое представляет метод обратного распространения ошибки?</p> <p>94. В чем суть принципа максимума Понтрягина?</p> <p>95. Что такое сопряженные переменные при использовании принципа максимума?</p> <p>96. Основные принципы нечеткой логики и нечетких множеств в теории управления.</p> <p>97. Что такое лингвистические переменные и назначение их при использовании нечеткой логики?</p> <p>98. Назначение функций принадлежности при нечетком управлении.</p> <p>99. Основные преимущества нечеткого управления перед типовым САУ.</p> <p>100. Рекомендации по условиям применения нечеткого управления.</p> <p>101. Сколько существует критериев (целевых функций оптимизации управления)?</p> <p>102. Как формируется критерий максимального быстродействия и рекомендации по его использованию?</p> <p>103. Можно ли по ходу технологического оптимизируемого процесса менять целевую функцию?</p> <p>104. Почему при оптимизации инерционных процессов с запаздыванием необходимо использовать дискретные СЭР?</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>оптимизации и автоматизации управления технологическими процессами металлургического производства;</p> <p>– особенности условий автоматической оптимизации управления доводкой стали агломератах печь-ковш;</p> <p>– технологические и индивидуальные условия оптимизации автоматизации процесса вакуумирования стали в установках циркулярного типа;</p> <p>– технологическое особенности автоматизированной оптимизации управления выплавкой стали в дуговых сталеплавильных печах переменного тока;</p> <p>– технологические особенности автоматического</p>	<p>105. Чем отличается система оптимального управления от системы экстремального регулирования?</p> <p>106. Уметь качественно изобразить работу СЭР с запоминанием при подаче на вход величины оптимизируемого параметра произвольной формы.</p> <p>107. Почему и при соблюдении каких условий передаточную функцию звена запаздывания можно заменить инерционным звеном?</p> <p>108. Зачем следует учитывать зону нечувствительности поисковых режимов СЭР?</p> <p>109. Основные свойства детерминированных математических моделей технологического процесса.</p> <p>110. Отличительные свойства экспериментально-статистических моделей автоматического оптимального управления технологическими процессами.</p> <p>111. Основные положения эмпирических моделей оптимального автоматического управления технологическими процессами промышленного производства?</p> <p>112. Математические модели оптимального автоматического управления производством: основные принципы искусственных нейронных сетей.</p> <p>113. Математические модели автоматизированного оптимального управления технологическими процессами, основанные на принципах нечеткой логики и нечетких множеств.</p> <p>114. Динамические модели автоматизированного оптимального управления технологическими процессами промышленного производства.</p> <p>115. Основные задачи и цели использования АСУ ТП и АСУП в промышленном производстве?</p> <p>116. Принцип действия дробильных устройств валкового и щекового типов?</p> <p>117. Чем отличается открытый цикл дробления от замкнутого?</p> <p>118. Автоматическое управление дробильным устройством, работающим в открытом цикле.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>управления разливкой стали на МНЛЗ радиального типа;</p> <p>– технологические условия автоматизации и оптимизации управления нагревом металла в печах камерного типа;</p> <p>– технологические индивидуальные условия оптимизации автоматического управления нагревом металла в печах проходного типа;</p> <p>– технологические условия оптимизации и автоматизацию процесса охлаждения горячелистового широкополосого проката перед смазкой в рулоны или порезкой на мерные длины;</p>	<p>119. Особенности автоматизации и оптимизации управления процессом дробления в замкнутом цикле?</p> <p>120. Структура контура дозирования материалов.</p> <p>121. Типы дозаторов сыпучих шихтовых материалов</p> <p>122. Вибрационный питатель: принцип работы, достоинства и недостатки с точки зрения автоматического управления.</p> <p>123. Вибрационные и тарельчатые питатели в схемах автоматического дозирования: достоинства и недостатки.</p> <p>124. Структурная схема контуров оптимизации управления централизованным управлением дозирования многокомпонентной шихты.</p> <p>125. Система контроля уровня материалов в рабочих и расходных бункерах дискретного и непрерывного действия.</p> <p>126. Принцип действия контура оптимизации управления увлажнением агломашины.</p> <p>127. Кондуктометрический метод измерения влажности материалов</p> <p>128. Радиоизотопный метод измерения влажности шихты (нейронный влагомер): принцип действия работы и условия применения.</p> <p>129. Способы измерения газопроницаемости агломерационной шихты и сыпучих материалов.</p> <p>130. Контур оптимального управления температурным режимом зажигательного горна.</p> <p>131. Способы автоматического оптимального управления скоростью агломерационной машины.</p> <p>132. Способ автоматического управления процессом окомковывания окатышей;</p> <p>133. Чем отличается каменный уголь от кокса?</p> <p>134. Как обеспечивается необходимый температурный режим при коксовании?</p> <p>135. Почему размер камеры коксования с коксовой стороны батареи больше?</p> <p>136. Зачем нужно управление процессом охлаждающей вазы при</p>	

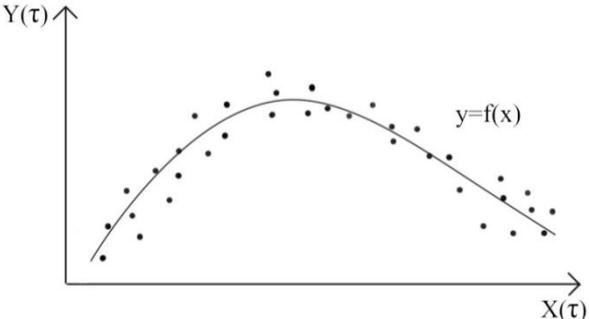
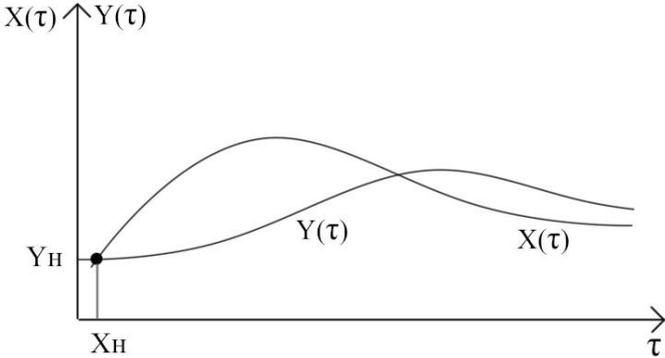
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>тушении кокса?</p> <p>137. В чем особенности технологического процесса выплавки чугуна?</p> <p>138. Специфические условия автоматизации и оптимизации процесса выплавки чугуна в доменных печах?</p> <p>139. Особенности автоматического оптимального управления давлением в доменной печи.</p> <p>140. В чем особенность автоматического управления температурой горячего дутья?</p> <p>141. В чем особенность оптимизирующего автоматического управления влажностью горячего дутья в доменной печи?</p> <p>142. Почему избыток природного газа в горячем дутье нежелателен?</p> <p>143. Какие используются системы загрузки шихты в доменную печь под давлением более 3 атмосфер?</p> <p>144. Система управления подачей материалов в доменную печь (доставка на колошник печи)</p> <p>145. Контроль и автоматическое управление газодинамическим режимом доменной печи (распределение потока по сечению);</p> <p>146. Контроль и оптимальное автоматическое управление тепловым режимом воздухонагревателей доменной печи.</p> <p>147. Контроль и автоматическое управление доменной печи (сходом шихты).</p> <p>148. Методы контроля текущего температурного состояния доменного процесса;</p> <p>149. Методы контроля распределения температуры, содержания CO и CO₂ по сечению шихты?</p> <p>150. Теплоотводная способность доменного газа и его использование в производстве?</p> <p>151. Чем объясняется высокая производительность конвертерного производства стали?</p> <p>152. Технологические особенности автоматизации конвертерного производства стали?</p> <p>153. Система контроля скорости выгорания углерода в процесса</p>	

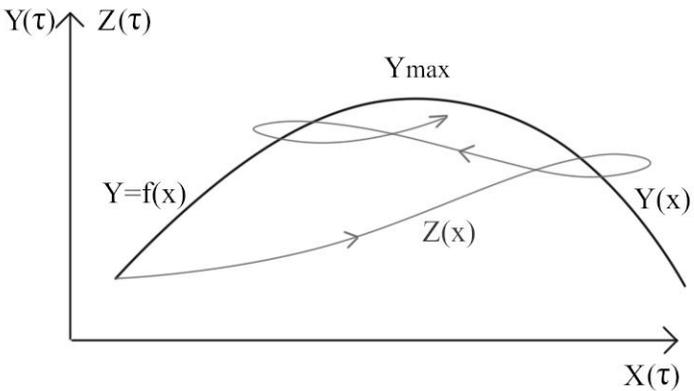
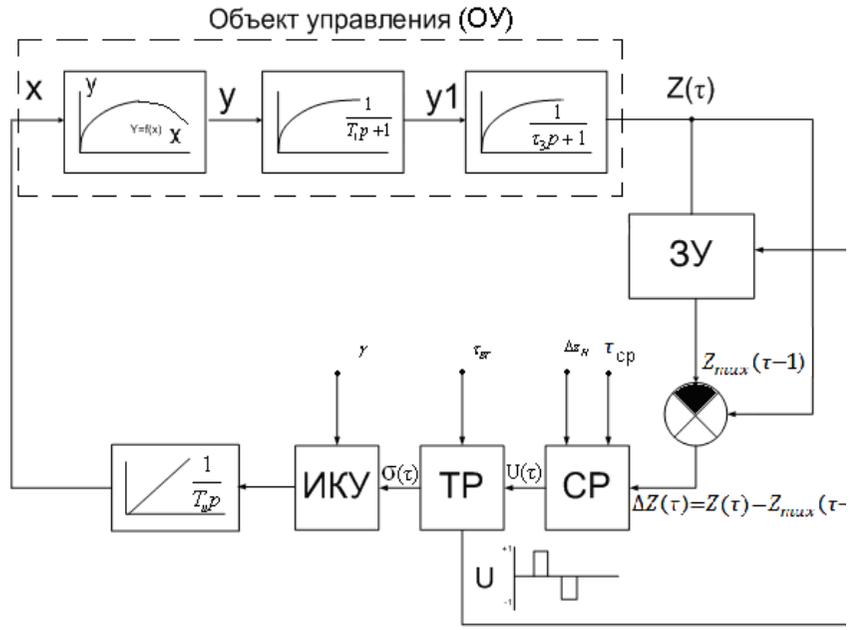
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>конвертерной плавки.</p> <p>154. Система автоматического управления положением продувкой фурмы по ходу конвертерной плавки.</p> <p>Вопросы для подготовки к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оптимизация режима измельчения рудных материалов с целью достижения максимальной производительности барабанных мельниц. Структурная схема системы и математическая модель САОУ 2. Структурная схема и принцип работы система автоматической оптимизации управления технологическим агрегатом мелкого измельчения (шаровой мельницы) по скорости измельчения возврата с целью достижения максимальной производительности. 3. Способы измерения влажности шихтовых материалов и структурная схема управления влажности с целью обеспечения максимально возможной производительности автоматизации. 4. Методы измерения текущей активной длинны аглоленты и структурная схема оптимизации управления скоростью с целью поддержания активной длинны на фиксированной длине машины. 5. Оптимизация режима увлажнения агломерационной шихты с целью достижения максимальной производительности агломашин. Структурная схема и математическая модель САОУ 6. Оптимизация режима подачи кокса в агломерационную шихту с целью достижения максимальной скорости спекания. Структурная схема и математическая модель САОУ 7. Оптимизация режима управления сжиганием топлива в рабочем пространстве зажигательного горна агломашин. Структурная схема и математическая модель функционирования САОУ 8. Оптимизация управления процессом сжигания топлива в рабочем пространстве вращающейся печи для обжига известняка. Структурная схема и математическая модель работы САОУ 9. Оптимизация управления процессом получения бензола путем максимального его извлечения из каменноугольной смолы в бензольном отделении КХП. Структурная схема, математическая 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>модель функционирования САОУ</p> <p>10. Оптимизация управления процессом нагрева дутья в воздухонагревателях доменной печи с целью обеспечения максимальной степени аккумуляции тепла насадкой. Структурная схема и математическая модель САОУ</p> <p>11. Оптимизация управления подачей природного газа в доменную печь с целью минимизации удельного количества кокса на тонну выплавляемого чугуна. Структурная схема, математическая модель функционирования САОУ</p> <p>12. Оптимизация управления подачей природного газа и технологического кислорода на обогащение дутья с целью достижения максимальной часовой производительности доменной печи. Структурная схема и математическая модель процесса</p> <p>13. Оптимизация управления работой дымососа конвертера с целью снижения удельного расхода электрической энергии за счет использования гидравлической муфты в приводе. Структурная схема и математическая модель САУ</p> <p>14. Оптимизация управления электрическим режимом дуговой сталеплавильной печи с целью достижения максимальной производительности. Структурная схема и математическая модель САОУ</p> <p>15. Оптимизация управления электрическим режимом дуговой сталеплавильной печи с целью минимизации удельного количества электричества. Структурная схема и математическая модель функционирования САОУ</p> <p>16. Автоматическое управление электрическим режимом дуговой сталеплавильной печи с целью рационального поддержания температурного режима в технологический период плавки. Математическая модель управления температурным и электрическим режимами.</p> <p>17. Оптимизация управления электрическим режимом при доводке стали в агрегате ковш-печь с целью достижения максимальной производительности агрегата. Структурная схема и математическая</p>	

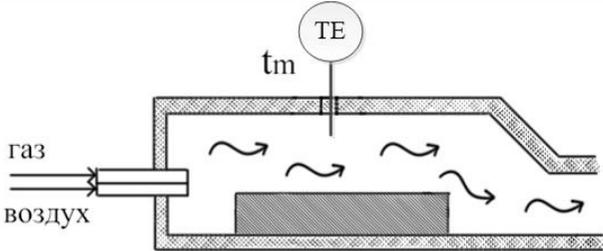
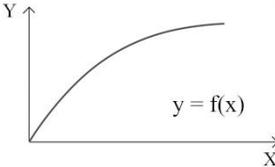
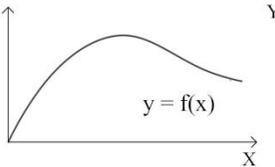
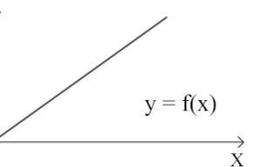
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>модель функционирования САОУ</p> <p>18. Оптимизация управления процессом циркуляционного вакуумирования стали для обеспечения максимальной производительности установки путем поддержания максимального расхода металла в циркулирующем контуре. Структурная схема, математическая модель работы САОУ</p> <p>19. Оптимизация управления процессом вакуумирования стали на установке циркуляционного типа путем поддержания максимального расхода экстрагируемых из металла газов для поддержания максимальной производительности агрегата. Структурная схема и математическая модель функционирования САОУ</p> <p>20. Оптимизация процесса вакуумирования стали в режиме «ВКР» вакуумно-кислородного вакуумирования путем поддержания максимального давления в рабочем пространстве вакуум камеры с целью максимальной производительности процесса. Структурная схема, математическая модель работы САОУ</p> <p>21. Оптимизация управления процессом вакуумирования стали в установке циркуляционного типа при использовании массы металла, остающейся в сталеразливочном ковше для достижения максимальной производительности процесса. Структурная схема и математическая модель функционирования САОУ</p> <p>22. Система автоматизированного управления процессом разлива, обеспечивающая минимизацию термических напряжений в заготовке для повышения качества за счет снижения сплошности структуры слитка.</p> <p>23. Особенности энергосберегающего экспериментально-оптимизирующего управления тепловым режимом нагрева в печах камерного типа.</p> <p>24. Оптимизация управления процессом сжигания топлива в рабочем пространстве нагревательной печи с целью достижения минимального значения удельного расхода топлива. Структурная схема, математическая модель функционирования САОУ</p> <p>25. Оптимизация управления газодинамическим режимом промышленной</p>	

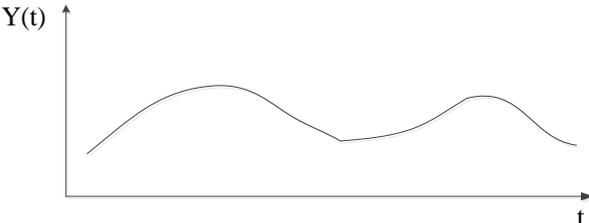
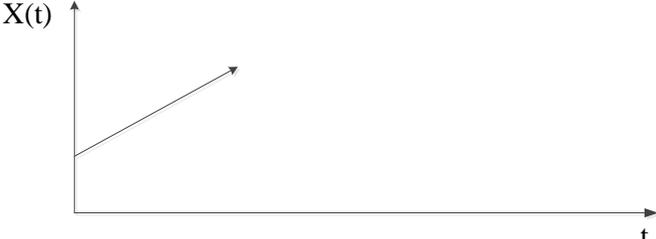
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>печи с целью уменьшения тепловых потерь в рабочем пространстве за счет подсосов холодного атмосферного воздуха и выбиваний горячих продуктов сгорания. Структурная схема, математическая модель функционирования САОУ</p> <p>26. Оптимизация управления расходом топлива для нагрева металла перед прокаткой с целью достижения максимальной производительности нагревательной печи. Структурная схема, математическая модель функционирования АСУТП</p> <p>27. Системы экстремально- оптимизирующего управления тепловым режимом, процессом сжигания топлива и газодинамическими режимами при нагреве непрерывнолитых заготовок.</p> <p>28. Системы прогнозирования параметров процесса нагрева при реализации оптимизированного энергосберегающего автоматизированного управления в нестационарных условиях работы.</p> <p>29. Оптимизация управления подачей топлива в рабочее пространство промышленной печи с целью достижения минимального удельного расхода топлива на нагрев изделий. Структурная схема, математическая модель функционирования АСУТП</p> <p>30. Оптимизация управления охлаждением непрерывнолитой заготовки в зоне вторичного охлаждения путем минимизации термических трещин за счет рациональной подачи воды. Структурная схема, математическая модель АСУТП</p>	
Уметь	26. с использованием специализированного программного обеспечения (метода наименьших квадратов) рассчитывать теоретическую линию регрессии (статическую характеристику) по экспериментальным	<ul style="list-style-type: none"> ○ По экспериментальным данным, представленным после коррекции, получить уравнение статической характеристики автоматизированного процесса в координатах «управляющее воздействие»- «автоматизированный параметр» $y=f(x)$; 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>или расчетным данным для последующего использования при математическом моделировании системы оптимального автоматического управления;</p> <p>27. с использованием программного обеспечения рассчитать траекторию поискового процесса и оптимизации инерционного с запаздыванием объекта управления во времени с использованием метода Эйлера;</p> <p>28. с использованием специального программного обеспечения осуществить расчет переходных и поисковых режимов в системах автоматической стабилизации и экстремально-оптимизирующего управления технологическим</p>	<p style="text-align: center;">Оценочные средства</p>  <ul style="list-style-type: none"> ○ Используя метод Эйлера, рассчитать траекторию изменения выходного параметра инерционного процесса как реакцию на случайный входной управляющий задающий сигнал $x(t)$.  <ul style="list-style-type: none"> ○ Рассчитать траекторию поискового процесса в системе экстремальной оптимизации управления по методу запоминания экстремума для инерционного процесса с постоянной времени $T_{об}=5с$ при известной статической характеристике $y=f(x)$ 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>процессом промышленного производства (на примерах металлургического);</p> <p>29. синтезировать (разработать) структурные схемы системы автоматической стабилизации и оптимизации технологических параметров с использованием типовых методов оптимизации управления инерционными процессами запаздыванием;</p> <p>30. разрабатывать и представлять графически структурные схемы автоматического экстремально-оптимизирующего управления технологическим процессом соответствия с использованием</p>	<p>Оценочные средства</p>  <ul style="list-style-type: none"> ○ Составить математическую модель по заданной структурной схеме САОУ <p>Объект управления (ОУ)</p>  <ul style="list-style-type: none"> ○ Составить структурную схему контура экстремального управления инерционным процессом, статическая характеристика которого и 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>поисковым методом с пояснением функции каждого элемента системы;</p> <p>31. правильно выбрать тип математической модели автоматизируемого процесса в соответствии с используемым техническими средствами контроля и управления и квалификации персонала;</p> <p>32. синтезировать математические модели процесса оптимизации управления технологическими процессами и осуществлять по моделям расчет переходных и поисковых процессов в разработанных контурах автоматического оптимального управления в условиях использования современных микропроцессорных</p>	<p>постоянная времени известны. Выбрать метод поиска экстремума.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Составить математическую модель контура экстремально-оптимизирующего энергообеспечивающего управления процессом сжигания топлива в рабочем пространстве нагревательной печи при использовании метода поиска по запоминанию экстремума. ○ Составить математическую модель контура, стабилизирующего температурный параметр объекта: температуры стенда процесса кристаллизационного отжига автомобильного листа в колпаковых печах с водородной защитой атмосферы. <div data-bbox="1120 590 1657 973" style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> ○ Составить математическую модель контура экстремально-оптимизирующего управления процессом сжигания топлива в рабочем пространстве промышленной печи в соответствии с объектом управления процесса сжигания топлива по температуре рабочего пространства используя метод запоминания скорости изменения оптимизируемого параметра. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	технологических средств;	<p style="text-align: center;">Оценочные средства</p>  <ul style="list-style-type: none"> ○ Синтезировать математическую модель стабилизирующего контура управления температурой горячего дутья доменной печи при условиях использования типового ПИД-регулятора. ○ Составить математическую модель экстремально-оптимизирующего управления увлажнением агломерационной шихты с целью обеспечения максимальной производительности аглопроцесса с использованием дискретного типа систем. ○ Составить структурную схему двухконтурной системы автоматического управления и экстремально-оптимизирующего управления технологическим процессом промышленного производства. ○ Определить наиболее эффективный способ автоматического управления технологическим процессом по известной статической характеристике для разных случаев: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;"> <p>a)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>б)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>в)</p>  </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> ○ На вход сигнал-реле САОУ по запоминанию экстремума оптимизируемого параметра поступает сигнал: 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 <p>Определить траекторию изменения управляющего воздействия $X(t)$ при заданной зоне нечувствительности ΔY_n при заданном начальном направлении $X(t)$</p>  <ul style="list-style-type: none"> ○ Выбрать обоснованно наиболее пригодную математическую модель автоматического процесса из ниже предложенных: <ul style="list-style-type: none"> а. Детерминированная модель б. Экспериментально-статистический тип с. Динамическая модель 	
Владеть	– навыками проектирования систем оптимального автоматического управления технологическими и производственными процессами в промышленных областях	<p style="text-align: center;">Примерные темы курсовых проектов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Автоматизация и оптимизация управления процессом измельчения материалов с целью достижения максимальной производительности барабанных мельниц, работающих в замкнутом цикле 2. Автоматизация и оптимизация управления процессом спекания агломерата с целью достижения максимальной производительности процесса за счет рационального увлажнения агломерационной шихты 3. Автоматизация и оптимизация управления процессом спекания шихты на агломерационных машинах, имеющих кольцевой охладитель с целью достижения максимальной производительности процесса за счет 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>(преимущественно металлургических областях);</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками создания алгоритмического программного обеспечения работы оптимальных АСУ ТП и АСУП с использованием микропроцессорных контроллеров и промышленных ЭВМ; – методикой синтеза математической модели оптимизирующего автоматизированного управления приоритетного технологического параметра при осуществлении математического моделирования; – методикой определения рациональных и наилучших значений параметров динамической настройки регулирующих устройств по 	<p>рационального управления расходом кокса в шихту</p> <p>4. Автоматизация и оптимизация управления процессом обжига известняка для получения извести во вращающихся печах с целью достижения минимального расхода топлива, за счет рационального управления процессом его сжигания в рабочем пространстве</p> <p>5. Автоматизация и оптимизация управления процессом коксования с целью достижения максимальной производительности процесса за счет рационального управления процессом реверсирования продуктов сгорания, с учетом температуры в отходящем борове из каждого простенка</p> <p>6. Автоматизация и оптимизация управления процессом выделения предельных углеводородов из прямого коксового газа с целью выделения максимального количества бензола за счет рационального управления температурным режимом процесса выделения бензола</p> <p>7. Автоматизация и оптимизация управления процессом сжигания топлива в воздухонагревателе доменной печи с целью обеспечения максимальной степени аккумуляции тепла насадкой за счет рационального управления расходом воздуха в режиме нагрева</p> <p>8. Автоматизация и оптимизация управления процессом нагрева дутья в воздухонагревателях регенеративного типа с целью достижения максимальной аккумуляции тепла насадкой за счет рациональной продолжительности нагрева</p> <p>9. Автоматизация и оптимизация управления процессом выплавки чугуна в доменной печи при рациональном управлении подачей природного газа с целью минимизации удельного количества кокса на тонну чугуна</p> <p>10. Автоматизация и оптимизация управления процессом выплавки чугуна в доменной печи при рациональном управлении соотношением удельных количеств природного газа к удельному количеству кислорода с целью достижения максимальной производительности печи</p> <p>11. Автоматизация и оптимизация управления процессом выплавки стали в кислородном конвертере с верхней продувкой при рациональном управлении энергопотреблением движения дымососа с целью снижения удельного расхода электроэнергии, за счет использования гидравлической муфты</p> <p>12. Автоматизация и оптимизация управления процессом выплавки стали в</p>	

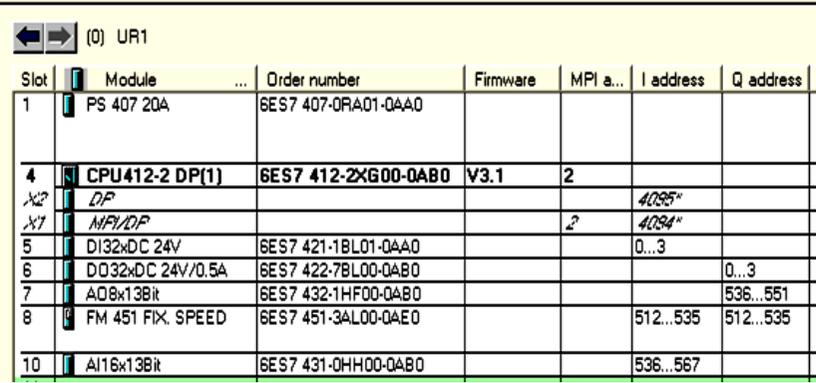
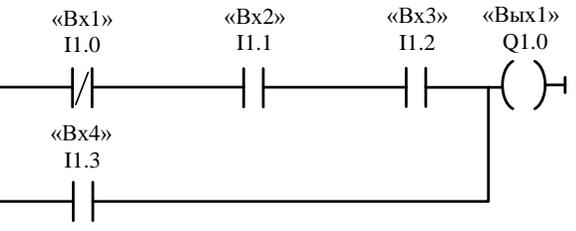
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>динамическим параметрам объекта управления поискового процесса;</p> <p>– навыками математического моделирования работы синтезированных в проектировании контуров управления с целью оперативного устранения ошибок в алгоритмическом обеспечении;</p>	<p>кислородном конвертере с верхней продувкой при рациональном управлении интенсивностью продувки с целью предотвращения выбросов металлошлаковой эмульсии и повышения производительности процесса</p> <p>13. Автоматизация и оптимизация управления процессом выплавки стали в дуговой сталеплавильной печи переменного тока при рациональном управлении электрическим режимом с целью достижения максимальной производительности процесса</p> <p>14. Автоматизация и оптимизация управления процессом выплавки стали в ДСП при рациональном управлении электрическим режимом с целью минимизации удельного количества электроэнергии на тонну стали</p> <p>15. Автоматизация и оптимизация управления процессом выплавки стали в ДСП при рациональном управлении температурным режимом в технологическом периоде плавки за счет использования непрерывного замера температуры жидкой стали</p> <p>16. Автоматизация и оптимизация управления процессом доводки стали в агрегате ковш-печь при рациональном управлении электрическим режимом с целью достижения максимальной производительности процесса</p> <p>17. Автоматизация и оптимизация управления температурным режимом при доводке стали в АКП при рациональном управлении электрическим режимом с использованием непрерывного способа измерения температуры металла для повышения производительности процесса</p> <p>18. Автоматизация и оптимизация управления процессом циркуляционного вакуумирования стали при рациональном управлении расходом аргона для повышения максимальной массы металла в циркуляционном контуре с целью обеспечения максимальной производительности процесса</p> <p>19. Автоматизация и оптимизация управления процессом вакуумирования стали на установке циркуляционного типа путем рационального управления расходом аргона с целью достижения максимального расхода экстрагированных из металла газов для достижения максимальной производительности процесса</p> <p>20. Автоматизация и оптимизация управления процессом вакуумирования стали на установке циркуляционного типа в режиме «ВКР» при рациональном управлении расходом аргона для обеспечения максимального</p>	

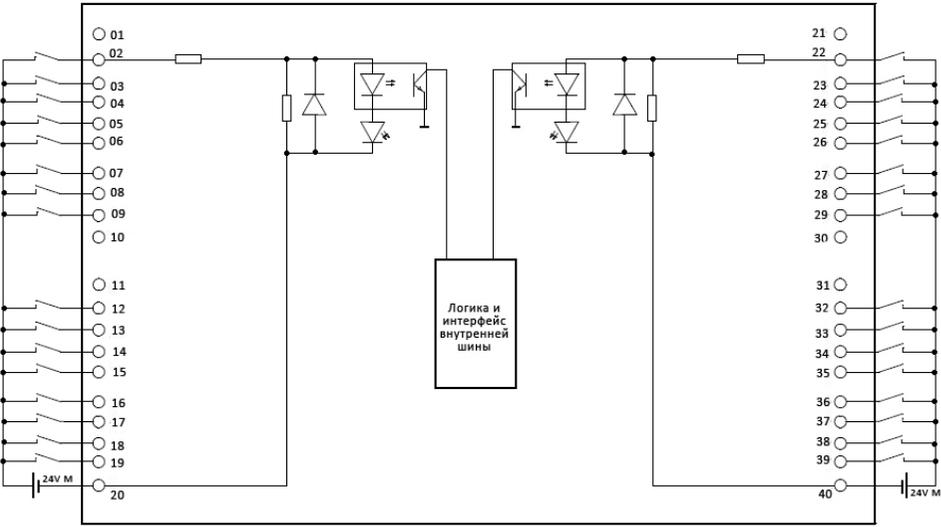
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>давления в рабочем пространстве вакуум камеры при максимальной производительности процесса</p> <p>21. Автоматизация и оптимизация управления процессом циркуляционного вакуумирования стали при рациональном управлении расходом транспортирующего газа (аргона) для поддержания минимальной массы металла в сталеразливочном ковше и максимальной производительности процесса</p> <p>22. Автоматизация и оптимизация управления процессом нагрева металла при рациональном управлении расходом воздуха для достижения максимальной температуры рабочего пространства и минимизации затрат топлива на нагрев</p> <p>23. Автоматизация и оптимизация управления процессом нагрева металла при рациональном управлении газодинамическим режимом рабочего пространства с целью минимизации тепловых потерь с подсосами холодного атмосферного воздуха и выбиваний горячих продуктов сгорания</p> <p>24. Автоматизация и оптимизация управления процессом разливки стали на МНЛЗ при рациональном управлении подачей воды в секции зоны вторичного охлаждения с целью минимизации температурных напряжений в отливаемой заготовке</p> <p>25. Автоматизация и оптимизация управления процессом нагрева металла в печах проходного типа при рациональном управлении распределением подачи максимальной производительности процесса</p> <p>26. Автоматизация и оптимизация управления процессом нагрева металла в печах проходного типа при рациональном управлении распределением топлива по длине печи с целью минимизации удельного количества топлива на нагрев тонны металла</p> <p>27. Автоматизация и оптимизация управления охлаждением металла в ЗВО с целью достижения равномерного охлаждения заготовки в МНЛЗ.</p> <p>28. Автоматическая система прогнозирования и коррекции общего нагрева каждой подаваемой заготовки для расчета оптимальной температурной траектории в нагревательных печах стана 2500 ПАО «ММК».</p> <p>29. Автоматическая система прогнозирования и коррекции общего нагрева каждой подаваемой заготовки для расчета траектории гарантированного нагрева этой заготовки в методических печах стана 2000 ПАО «ММК».</p>	

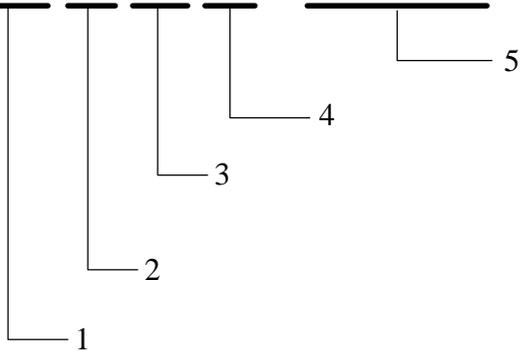
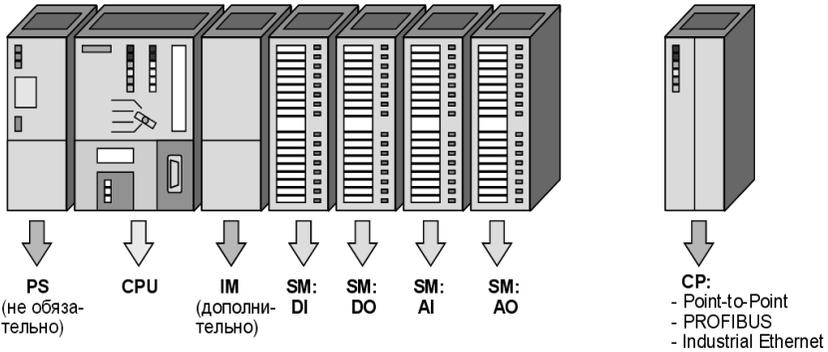
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>30. Автоматическая система оптимизации регулирования температуры отжигаемого металла с учетом динамики колпаковой и стендовой термопар в печах колпакового типа листопрокатного цеха ЛПЦ-5 ОАО «ММК».</p> <p>31. Автоматизированная система оптимального управления включением горелок с целью получения стабилизации температуры полосы на выходе из участка нагрева и обеспечения сохранности радиационных труб в зонах нагрева башенной печи АНГЦ цеха покрытий ПАО «ММК».</p> <p>32. Автоматизированная система оптимальной коррекции теплового режима парогенератора при изменении количества вырабатываемой электроэнергии.</p> <p>33. Автоматизация и оптимизация управления тепловым режимом распылительного сушила с целью приготовления заданного количества гранулированных шлакообразующих смесей.</p> <p>34. Автоматизация и оптимизация теплового режима печей для сушки и отжига изделий огнеупорного производства ПАО «ММК» с целью достижения требуемого качества огнеупорных изделий.</p> <p style="text-align: center;">Общая цель задания и содержание курсового проекта:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Краткое описание автоматизируемого технологического процесса и устройство технологического агрегата как объектов управления, критический анализ существующих способов автоматического оптимизирующего управления технологических процессов. 7. Обзор исходной информации, статистических данных, расчет статической характеристики процесса, по экспериментальным или расчетным данным составление функционально структурной системы автоматического управления технологическим процессом. 8. Синтезирование математической модели оптимального управления технологическим процессом, выбор технических средств контроля и управления и конфигурирование приоритетного контура оптимизации управления и контроля. 9. Расчет переходного процесса в выбранном приоритетном контуре оптимизации управления с учетом контрольного расчета по синтезированной рабочей программе. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>10. Оптимизация параметров динамической настройки управляющего блока системы по результатам исследования переходных процессов, определение показателей качества с целью выбора наилучших. Исследование поведения системы управления в условиях смещения статической характеристики оптимизируемого автоматизируемого процесса.</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – функции и структуру современных интегрированных систем проектирования и управления – аппаратные и программные средства систем управления на базе типовых ПТК; – программно-технические средства для построения интегрированных систем проектирования и управления; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Структура интегрированных систем. Что входит в структуру интегрированной системы проектирования и управления? 2. Какие уровни структуры реализуются в типовых АСУТП? 3. Какие функции выполняет полевой уровень? Приведите примеры реализации полевого уровня 4. Какую структуру имеет уровень управления? 5. Какие средства используются для организации взаимодействия между уровнями? 6. Какие функции выполняет SCADA? 7. Что такое внешние цепи сигнальных модулей? Какие функции они выполняют? 8. Какие функции выполняет гальваническая изоляция цепей? 9. По каким принципам производится объединение общих входов и выходов дискретных сигнальных модулей? 10. Способы обмена данными со станциями S7-300/400. 11. Какие компоненты входят в однопользовательскую АРМ? Какие возможны варианты построения однопользовательской АРМ? 12. Какие основные структуры уровня НМІ используются в современных системах управления? 13. Какое отличие многопользовательской системы человеко-машинного интерфейса от однопользовательской? 14. Что называют распределенной системой АРМ? 15. Какое специализированное программное обеспечение используется для построения АРМ с доступом через глобальную корпоративную сеть и сеть Интернет? 16. Какая основная область применения АРМ с доступом через глобальную 	<p><i>Интегрированные системы проектирования и управления</i></p>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – работать со специализированным программным обеспечением проектирования интегрированных систем, проектировать аппаратное обеспечение многоуровневой интегрированной системы – проектировать управляющие алгоритмы; – использовать инструментальные программные средства и стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач в процессе разработки и эксплуатации систем управления; 	<p>корпоративную сеть и сеть Интернет?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поясните на примере, на какие блоки разбивается программа в управляющем контроллере? Приведите название этих блоков и функции, которые они выполняют. 2. Произведите конфигурирование станции. Поясните порядок действий. 3. Задайте адреса модулей ввода вывода в ручном режиме. Как система производит распределение этих адресов? 4. Запишите основные операции релейной логики, которые используются при проектировании релейных схем 5. Приведите пример программы на языках LAD и STL реализующий основные операции релейной логики. 6. Произведите настройку модуля аналогового ввода сигналов на требуемый тип и диапазон 7. Приведите схему подключения дискретных датчиков к модулю ввода дискретных сигналов, в которых сигнал представлен напряжением постоянного тока 24V. 8. Приведите схему подключения дискретных датчиков при их питании переменным напряжением 9. Приведите общую структуру управляющей программы, которая формируется с использованием структурного программирования 10. Произведите чтение диагностических сообщений процессора контроллера 11. Произведите отладку программы управления с использованием VAT таблицы и режима мониторинга программы. Какие еще программные средства отладки для этого используются? 12. Произведите обнуление загрузочной памяти процессорного модуля CPU 412-2DP. 	
Владеть	– навыками работы с современными аппаратными и программными средствами проектирования систем	1. Произведите конфигурирование станции по заданному содержанию оборудования	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																										
	<p>управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками подготовки проекта технического обеспечения систем управления на базе типовых ПТК; – навыками проектирования, разработки, программирования и наладки элементов интегрированной системы управления производством. 	 <p>2. Реализуйте релейную схему и получите для неё таблицу истинности</p>  <p>3. По заданной таблице истинности спроектируйте релейную схему управления</p> <table border="1" data-bbox="734 1125 1729 1436"> <thead> <tr> <th>X₁</th> <th>X₂</th> <th>X₃</th> <th>X₄</th> <th>X₅</th> <th>Y₁</th> <th>Y₂</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">остальные</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y ₁	Y ₂	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	остальные					0	0	
X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y ₁	Y ₂																																							
1	0	0	1	0	0	1																																							
0	1	1	1	0	1	0																																							
1	1	0	0	1	1	1																																							
1	0	1	1	1	1	0																																							
остальные					0	0																																							

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>4. Для заданной схемы внешних цепей спроектируйте электрическую схему подключения дискретного датчика в первом входе сигнального модуля</p>  <p>5. Определите состав и функции сигнального модуля по условному обозначению. Определите назначение каждого поля в обозначении.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p style="text-align: center;">SM 321 DI 16 x 24VDC</p>  <p>6. По заданной структуре PLC определите какие модули входят в его состав и назначение каждого модуля</p> 	
Знать	– уровни интегрированной системы проектирования и управления, функции каждого уровня, классификация программных и	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уровни управления АСУ ТП. Функции каждого уровня. Принципы – использования аппаратно – программных комплексов для построения многоуровневых систем. 2. Аппаратно – программные комплексы уровня управления технологическим процессом. основные функции и его структура. 3. Назначение и организация диспетчерского учета. Принцип организации SCADA – системы. 	<i>Аппаратное и программное обеспечение открытых интегрированных систем</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>технических средств используемых для построения каждого уровня и связи между нами;</p> <p>– программно технические средства для построения интегрированных систем проектирования и управления, технологический язык описания процессов управления технологическим объектом;</p> <p>– SCADA системы, их функции и использование для проектирования автоматизированных систем управления, документирования, контроля и управления сложными производствами отрасли;</p> <p>– MES системы, системы календарного планирования, интеграция с системами АСУ ТП;</p>	<p>4. Аппаратно – программные комплексы уровня диспетчеризации процесса управления. Структура аппаратных средств, используемое программное обеспечение.</p> <p>5. Понятие и назначение серверов передачи данных в аппаратно – программных комплексах. Структура и функции DDE-сервера.</p> <p>6. Организация связи с контроллером по коммуникационному каналу связи. Порядок настройки канала.</p> <p>7. Понятие и назначение SCADA системы. Принцип организации и разработки пользовательского интерфейса.</p> <p>8. Задачи оперативного управления, краткая характеристика каждой задачи.</p> <p>9. Календарное планирование, аппаратно – программное обеспечение задачи.</p> <p>10. Задачи логистики, аппаратно – программные комплексы автоматизации складов.</p> <p>11. Аппаратно– программные комплексы учета состояния оборудования, планирование загрузки оборудования для дискретных процессов в MES системах.</p>	
Уметь	– разрабатывать и реализовать сетевую архитектуру	<p>1. Поясните принцип работы контроллеров внешних устройств.</p> <p>2. Изложите функции элементов микропроцессорной системы.</p> <p>3. Изложите назначения интерфейсов и протоколов интерфейсной связи.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>интегрированной системы управления предприятием;</p> <p>– работать со специализированным программным обеспечением разработки открытых интегрированных систем, разрабатывать структуру открытой интегрированной системы, разрабатывать программное обеспечение для уровней открытой интегрированной системы;</p> <p>– разрабатывать управляющие программы микропроцессорных контроллеров на языках технологического программирования, автоматизированные рабочие места операторов технологического процесса;</p>	<p>4. Изложите порядок создания проекта в Tia Portal.</p> <p>5. Изложите порядок работы модулей связи УВК с объектом управления.</p> <p>6. Поясните порядок разработки интерфейса оператора в Trace Mode/</p> <p>7. Какие языка программирования поддерживает Tia Portal?</p> <p>8. Поясните основные логические операции языков технологического программирования. Приведите примеры.</p> <p>9. Как сформировать проект HMI в Tia Portal?</p> <p>10. Поясните принципы динамизации в WinCC</p> <p>11. Как запустить мастер скриптов VBS WINCC?</p> <p>12. Какой язык программирования может использоваться в WinCC при создании системы меню?</p>	
Владеть	<p>– навыками разработки пользовательских интерфейсов автоматизированных рабочих мест;</p> <p>– навыками разработки алгоритмов и</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Л.р. №3 «Организация взаимодействия уровней интегрированной системы в Tia Portal» ○ Л.р. №4 «Формирование логической программы управления в TIA PORTAL» ○ Л.р. №5 «Изучение команд языков программирования CFC и GRAPH» ○ Л.р. №1 «Структура проекта Tia Portal» ○ Л.р. №11 «Передача данных в Trace Mode» ○ Л.р. №9 «Тревоги в WINCC» 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	программного обеспечения обработки данных в открытых интегрированных системах, взаимодействия с базами данных; – навыками проектирования, разработки, программирования и наладки элементов открытой интегрированной системы управления производством		
ПК-7 – способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями			
Знать	– перечень государственных и отраслевых стандартов для разработки проекта по АСУ ТП; – принципы применения государственных и отраслевых стандартов для разработки проекта; – характеристики проектной документации;	<i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i> 1. Виды стандартов. Нормативные документы 2. Методические основы стандартизации. Принципы и методы	Комплексы технических средств в САУ
Уметь	– определить необходимый перечень стандартов и	<i>Примеры практических заданий:</i> 1. Описание технологического процесса по заданной теме (описать технологию производства или работы данного агрегата. Определить	

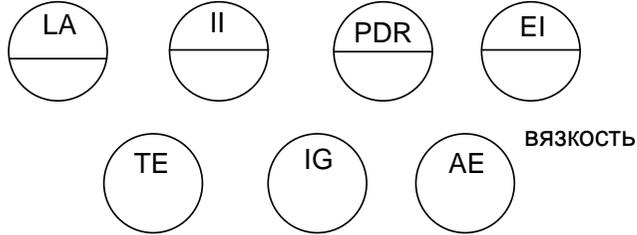
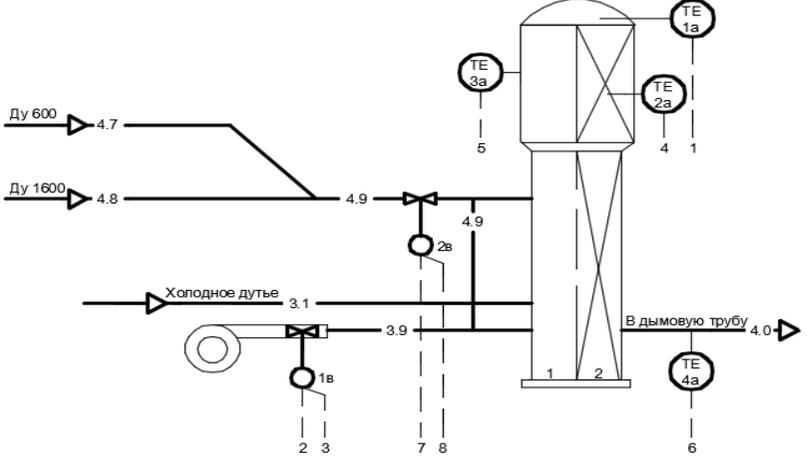
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>технических условий для разработки проекта;</p> <ul style="list-style-type: none"> – применить имеющиеся стандарты и технические условия при разработке проектной документации; – разрабатывать текстовую и графическую части проектов по автоматизации в соответствии с требованиями ЕСКД и системы менеджмента качества (СМК); 	<p>место контура управления в технологическом процессе и параметры, которые необходимо контролировать и регулировать)</p> <p>2. Разработка структурной схемы контура системы регулирования или управления по заданной теме (остановиться подробно на выбранном контуре, определить состав используемых технических средств и обосновать их выбор)</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – способами использования стандартов и технических условий; – навыками разработки проектной документации в соответствии имеющимися стандартами и техническими условиями; – методам и средствами разработки и 	<p>Примерный список курсовых работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Система автоматической оптимизации процесса измельчения рудных материалов в первой стадии в условиях ГОП ОАО "ММК" 2. Система управления процессом сжигания смешанного газа в методической печи ст. 2500 ОАО "ММК" 3. Система управления включением горелок зоны протяжной печи по заданной тепловой нагрузке зоны нагрева 4. Система автоматического управления подачей воды в смеситель с целью достижения максимальной производительности агломашины 5. Система автоматической оптимизации измельчения рудных материалов в мельницах с замкнутым циклом в условиях ГОП ОАО "ММК" 6. Система автоматической оптимизации процесса вакуумирования стали в условиях ККЦ ОАО "ММК" 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	оформления технической документации;	<p>7. Система автоматического зажигания дуги и стабилизации электрического режима ДСП в условиях ЭСПЦ ОАО "ММК"</p> <p>8. Система автоматической оптимизации газодинамического режима рабочего пространства методической печи стана 2000 ГП ОАО "ММК"</p> <p>9. Система регулирования подачи аргона в установке печь - ковш в условиях ОАО "ММК"</p> <p>10. Система автоматической оптимизации процесса спекания агломерационной шихты с целью получения максимальной производительности агломашины</p> <p>11. Система регулирования уровня металла в кристаллизаторе МНЛЗ в условиях ККЦ ОАО "ММК"</p> <p>12. Система распределения дутья по фурмам доменной печи с целью обеспечения ровного хода печи</p> <p>13. Система регулирования уровня металла в кристаллизаторе МНЛЗ в условиях ЭСПЦ ОАО "ММК"</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – перечень государственных и отраслевых стандартов, технических условий для разработки проекта по АСУ ТП; – принципы применения государственных и отраслевых стандартов для разработки проекта; – содержание и этапы проектной деятельности; 	<p><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Метод проектной деятельности. 2. Цели проектирования. 3. Проектный подход как средство и предмет. 4. Признаки проекта. 5. Основные отличия проектов от операционной деятельности. 6. Содержание и этапы проектной деятельности. 7. Текущее состояние и мировые тенденции в области управления проектной деятельности. Международные стандарты проектной деятельности. 8. Сравнительный анализ подходов IPMA, PMI, PRINCE-2. 9. Основные понятия и принципы управления содержанием проекта, определения цели и критериев ее достижения, связь цели проекта со стратегическими целями компании. 10. Процессы планирования и определения целей проекта. 	<i>Проектная деятельность</i>

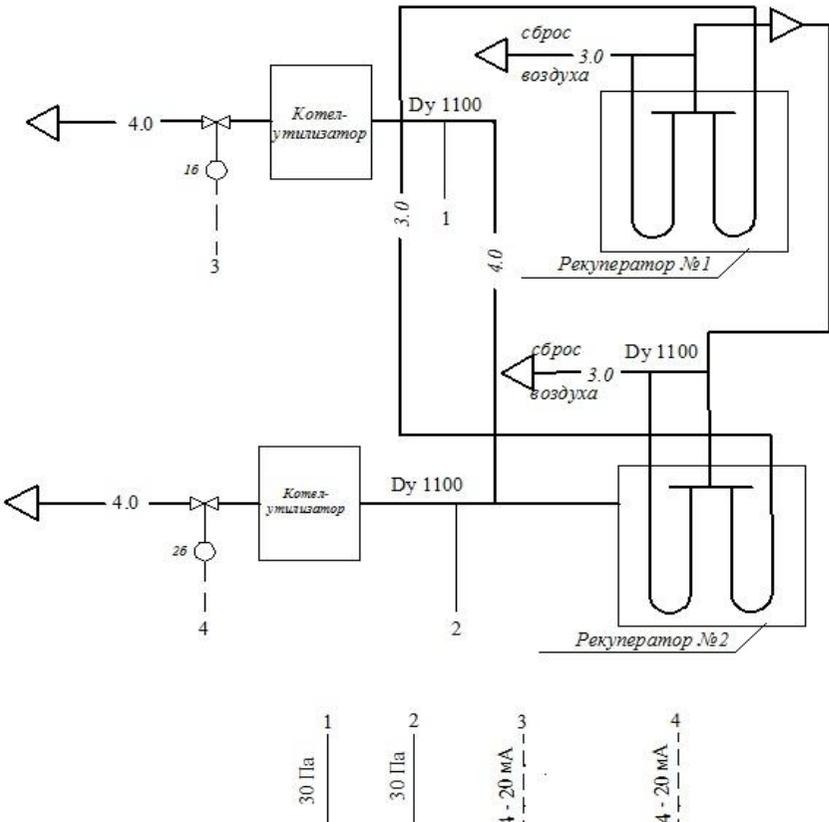
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<ol style="list-style-type: none"> 11. Принципы декомпозиции целей и создания иерархической структуры. 12. Разработка иерархических структур работ проектов. 13. Взаимосвязь системы стратегического управления и системы сбалансированных показателей. Разработка структурных схем организации проектов. 14. Разработка планов проектов по вехам. 15. Процедуры управления изменениями в содержании проекта. 16. Построение модели проекта. 17. Разработка сетевых моделей проектов. 18. Модели оптимизации расписания отдельного проекта и группы проектов (программы): обзор методов критического пути и критической цепи. 19. Определение потребности в ресурсах. 20. Оценка результатов и затрат. 21. Анализ рисков. 22. Финансово-экономическое обоснование проекта. 23. Координация ресурсов, развитие групп, распределение информации, реализация планов. Завершение действий, административное закрытие, контрактное закрытие проекта. 24. Состав и объем проектирования на различных стадиях. 25. Выходная документация с каждого этапа проектирования. 26. Состав проекта. 27. Функциональные подразделения (в рамках проектной организации) для выполнения проектных работ. 28. Состав и содержание проектных документов. 29. Условные обозначения измеряемой физической величины и функционального признака приборов. 30. Условные графические обозначения средств автоматизации. 31. Основная надпись. 32. Библиографическое описание. 33. Условные обозначения среды, транспортируемой по трубопроводам на схемах автоматизации. 34. Спецификация оборудования. 35. Таблицы условных обозначений на схемах. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>36. Общие требования, предъявляемые к выполнению схем автоматизации.</p> <p>37. Общие требования, предъявляемые к выполнению структурных схем управления и контроля.</p> <p>38. Общие требования, предъявляемые к выполнению принципиальных электрических схем.</p> <p>39. Общие требования, предъявляемые к выполнению алгоритмических схем.</p> <p>40. Общие требования, предъявляемые к выполнению демонстрационной части проекта.</p> <p>41. Общие требования, предъявляемые к выполнению текстовой части проектной документации.</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – определить необходимый перечень стандартов и технических условий для разработки проекта; – формулировать цели проекта; – разрабатывать текстовую и графическую части проектов по автоматизации в соответствии с требованиями ЕСКД и системы менеджмента качества (СМК); 	<p>Примеры тестовых заданий к экзамену:</p> <p>№1. Существует ли в проектной деятельности объективный анализ?</p> <p>А) да Б) нет</p> <p>№2. Проект всегда ограничен во времени?</p> <p>А) да Б) нет В) в некоторых случаях</p> <p>№3. Какой вид деятельности имеет большую неопределенность и риски?</p> <p>А) операционная деятельность Б) эксплуатационная деятельность В) проектная деятельность</p> <p>№4. Какой признак не является признаком проекта как объекта управления?</p> <p>А) признак разграничения Б) признак правового и организационного обеспечения В) признак неограниченности бюджета Г) признак ограниченности требуемых ресурсов</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>№5. Какие основные субъекты представлены в проекте?</p> <p>А) руководитель, команда проекта Б) руководитель, исполнитель, подрядчик В) руководитель, исполнительная организация, эксплуатационная организация</p> <p>№6. Центральное звено в выработке направлений действий с целью получения результатов проекта – это</p> <p>А) генеральная цель проекта Б) миссия проекта В) стратегия проекта</p> <p>№7. Стратегия концентрации на определенных направлениях (группе покупателей, номенклатуре проектируемых изделий, географии их сбыта) относится к</p> <p>А) деловой стратегии Б) корпоративной стратегии В) организационной стратегии</p> <p>№8. Используется ли при планировании проекта документация по аналогичным разработкам?</p> <p>А) да Б) нет В) в отдельных случаях</p> <p>№9. Какой из шагов не является шагом календарного планирования?</p> <p>А) построение иерархической структуры работ Б) разработка финансового плана В) введение в эксплуатацию результатов проекта</p> <p>№10. Сколько ответственных за каждую работу в проекте можно назначать при построении матрицы распределения ответственности?</p> <p>А) одного</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Б) двух В) не имеет значения	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – способами применения методов проектной деятельности; – навыками разработки проектной документации в соответствии имеющимися стандартами техническими условиями; – методами средствами разработки оформления технической документации. 	<p>Перечень практических заданий к экзамену:</p> <p>1. Расшифровать условные обозначения:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>2. Пояснить состав средств автоматизации на схеме:</p> 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																								
		<p style="text-align: center;">Оценочные средства</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">2</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">3</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">4</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">5</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">6</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">7</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Шкаф преобразителей</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">Y 16</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">Y 26</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Шкаф ввода - вывода сигналов управления ET-2001</td> <td style="text-align: center;">BO</td> <td style="text-align: center;">BI</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Регуляционный контроллер</td> <td colspan="6" style="text-align: center;">BO</td> <td style="text-align: center;">PK</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Служба визуализации</td> <td colspan="6"></td> <td style="text-align: center;">BO</td> <td style="text-align: center;">CB</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Параметр</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Класс</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">Технология</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Класс</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">Классы и модули</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">Дата</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Контроль</td> <td style="text-align: center;">Регулировка</td> <td style="text-align: center;">Динам-шаг</td> <td style="text-align: center;">Класс</td> <td style="text-align: center;">Контроль</td> <td style="text-align: center;">Регулировка</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">3. Пояснить состав средств автоматизации на схеме:</p>		1	2	3	4	5	6	7	8	Шкаф преобразителей			Y 16					Y 26	Шкаф ввода - вывода сигналов управления ET-2001	BO	BI	BO	BI	BO	BI	BO	BI	Регуляционный контроллер	BO						PK		Служба визуализации							BO	CB	Параметр	Класс		Технология							Класс		Классы и модули			Дата				Контроль	Регулировка	Динам-шаг	Класс	Контроль	Регулировка			
	1	2	3	4	5	6	7	8																																																																			
Шкаф преобразителей			Y 16					Y 26																																																																			
Шкаф ввода - вывода сигналов управления ET-2001	BO	BI	BO	BI	BO	BI	BO	BI																																																																			
Регуляционный контроллер	BO						PK																																																																				
Служба визуализации							BO	CB																																																																			
Параметр	Класс		Технология																																																																								
	Класс		Классы и модули			Дата																																																																					
	Контроль	Регулировка	Динам-шаг	Класс	Контроль	Регулировка																																																																					

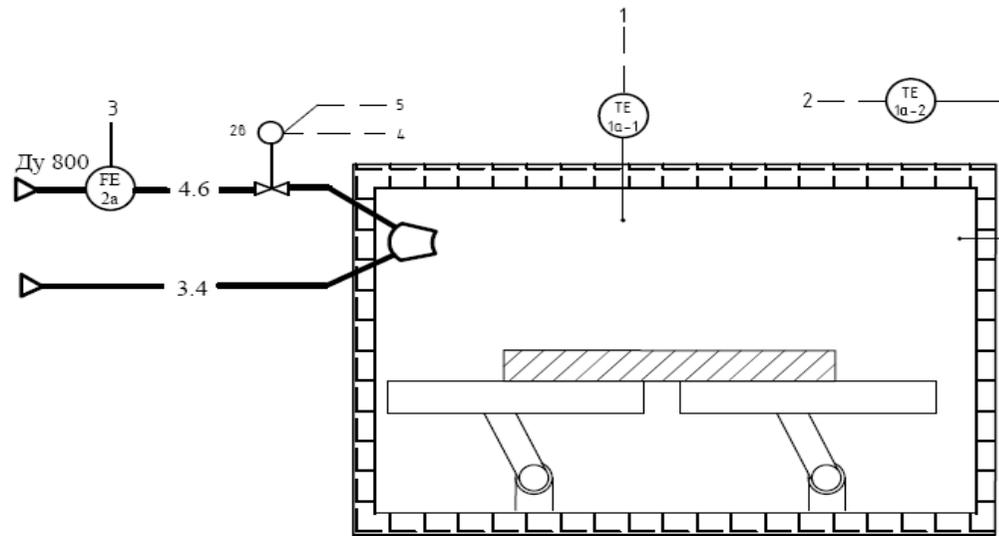
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																				
		 <table border="1" data-bbox="739 1093 1556 1332"> <tr> <td>Помещение датчиков</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Регулирующий контроллер</td> <td>PIK</td> <td>PIK</td> <td>VO</td> <td>VO</td> </tr> <tr> <td>Пульт оператора</td> <td>АРМ</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Технологический параметр</td> <td colspan="4">Регулирование давления в печи</td> </tr> </table>	Помещение датчиков	1	2	3	4	Регулирующий контроллер	PIK	PIK	VO	VO	Пульт оператора	АРМ				Технологический параметр	Регулирование давления в печи				
Помещение датчиков	1	2	3	4																			
Регулирующий контроллер	PIK	PIK	VO	VO																			
Пульт оператора	АРМ																						
Технологический параметр	Регулирование давления в печи																						
		4. Пояснить состав средств автоматизации на схеме:																					

Структурный элемент компетенции

Планируемые результаты обучения

Оценочные средства

Структурный элемент образовательной программы



- 1 — 1250°C
- 2 — 127°F
- 3 — 3132 м³/ч
- 4 — 4-20 мА
- 5 —

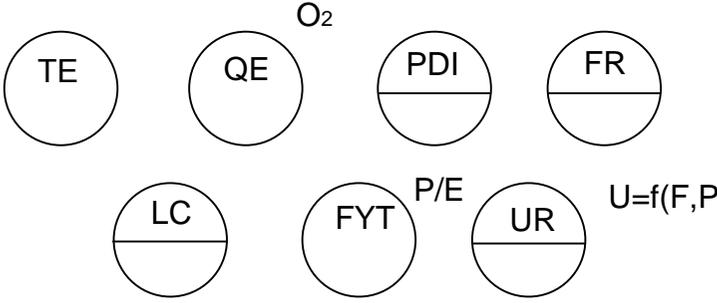
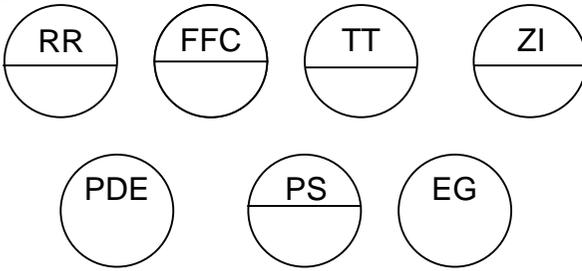
Помещение датчиков		
Регулирующий контроллер	РМК	
Децентрализованная периферия	ДП	
Пульт оператора	ПК	
Технологический параметр	Температура в зоне нагрева	Расход газа

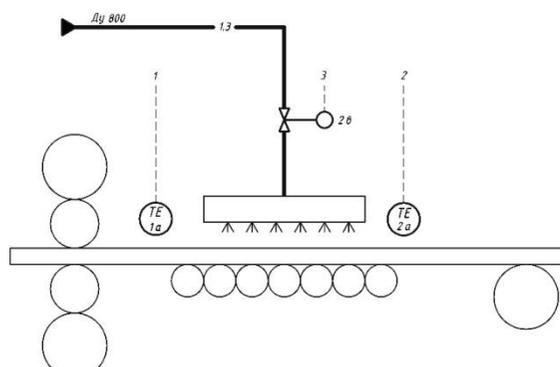
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>5. Пояснить состав средств автоматизации на схеме:</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – перечень государственных и отраслевых стандартов для разработки проекта по АСУ ТП; – принципы применения государственных и отраслевых стандартов для разработки 	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Состав и объем проектирования на различных стадиях. 2. Выходная документация с каждого этапа проектирования. 3. Состав проекта. 4. Функциональные подразделения (в рамках проектной организации) для выполнения проектных работ. 5. Состав и содержание проектных документов. 6. Условные обозначения измеряемой физической величины и функционального признака приборов. 	Проектирование автоматизированных систем

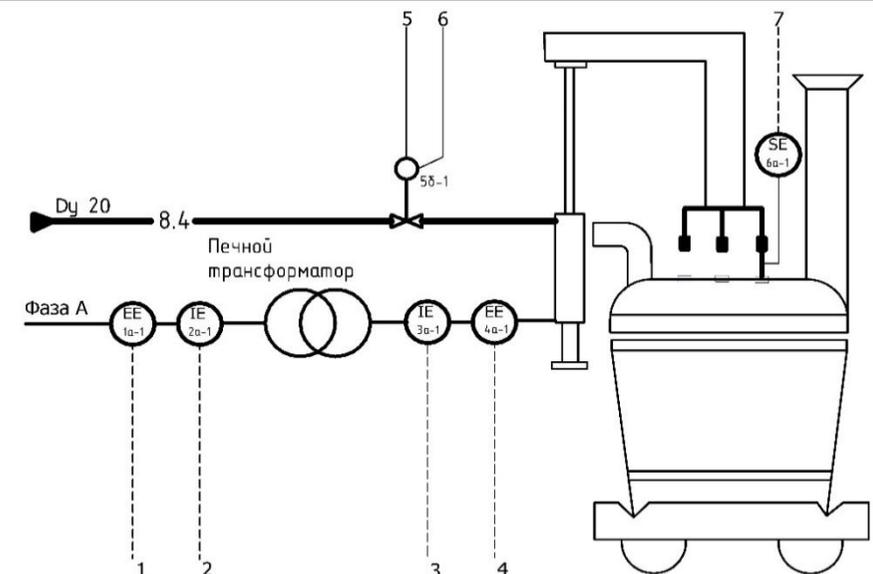
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>проекта;</p> <p>– характеристики проектной документации;</p>	<p>7. Условные графические обозначения средств автоматизации.</p> <p>8. Основная надпись.</p> <p>9. Библиографическое описание.</p> <p>10. Условные обозначения среды, транспортируемой по трубопроводам на схемах автоматизации.</p> <p>11. Спецификация оборудования.</p> <p>12. Таблицы условных обозначений на схемах.</p> <p>13. Общие требования, предъявляемые к выполнению схем автоматизации.</p> <p>14. Общие требования, предъявляемые к выполнению структурных схем управления и контроля.</p> <p>15. Общие требования, предъявляемые к выполнению принципиальных электрических схем.</p> <p>16. Общие требования, предъявляемые к выполнению алгоритмических схем.</p> <p>17. Общие требования, предъявляемые к выполнению демонстрационной части проекта.</p> <p>18. Общие требования, предъявляемые к выполнению текстовой части проектной документации.</p>	
<p>Уметь</p>	<p>– определить необходимый перечень стандартов и технических условий для разработки проекта;</p> <p>– применить имеющиеся стандарты и технические условия при разработке проектной документации;</p> <p>– разрабатывать текстовую и</p>	<p>Примеры тестовых заданий к экзамену:</p> <p>№1 Необязательным элементом структуры пояснительной записки является:</p> <p>а) заключение; б) реферат; в) ведомость проекта.</p> <p>№2 Укажите верное утверждение.</p> <p>а) Допускается выполнять пояснительную записку произвольным способом, включая рукописный.</p> <p>б) Текст пояснительной записки распечатывается на листах белой бумаги формата А4 с одной стороны.</p> <p>в) Допускается не брошуровать пояснительную записку.</p> <p>№3 Параметры страницы пояснительной записки (верхнее – нижнее – левое – правое):</p> <p>а) 20 – 20 – 20 – 10 ; б) 10 – 10 – 30 – 10; в) 20 – 20 – 30 – 10.</p> <p>№4 Укажите неверное утверждение:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>графическую часть проектов по автоматизации в соответствии с требованиями ЕСКД и системы менеджмента качества (СМК);</p>	<p>а) Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку;</p> <p>б) Если ссылочный документ заменен (отменен), то при пользовании настоящим документом, следует руководствоваться замененным (измененным) документом;</p> <p>в) Если ссылочный документ отменен, то все положения, прописанные в нем, не должны выполняться при разработке соответствующего документа.</p> <p>№5 Укажите верное оформление ключевых слов в реферате:</p> <p>а) ТЕМПЕРАТУРА, МЕТОДИЧЕСКАЯ ПЕЧЬ, ТЕПЛОЙ РЕЖИМ, СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ, КОНТРОЛЛЕР;</p> <p>б) ТЕМПЕРАТУРА, МЕТОДИЧЕСКАЯ ПЕЧЬ СТАНА 2000, СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕПЛОМ РЕЖИМОМ, ОПТИМИЗАЦИЯ, РЕГУЛИРУЮЩИЙ КОНТРОЛЛЕР;</p> <p>в) ТЕМПЕРАТУРА, МЕТОДИЧЕСКАЯ ПЕЧЬ, ОПТИМИЗАЦИЯ, РЕГУЛИРУЮЩИЙ КОНТРОЛЛЕР.</p> <p>№6 Укажите верное утверждение:</p> <p>а) Содержание включает реферат, введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов, заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием страниц, с которых начинаются эти элементы ВКР, а также перечень демонстрационных листов, выполненных в электронном виде с указанием вида электронного носителя и имени файла, в котором находится соответствующий документ;</p> <p>б) Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов, заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием страниц, с которых начинаются эти элементы ВКР;</p> <p>в) Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов, заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием страниц, с которых начинаются эти элементы ВКР, а также перечень демонстрационных листов, выполненных в электронном виде с указанием вида электронного носителя и имени файла, в котором находится соответствующий документ.</p> <p>№7 Укажите верное утверждение:</p>	

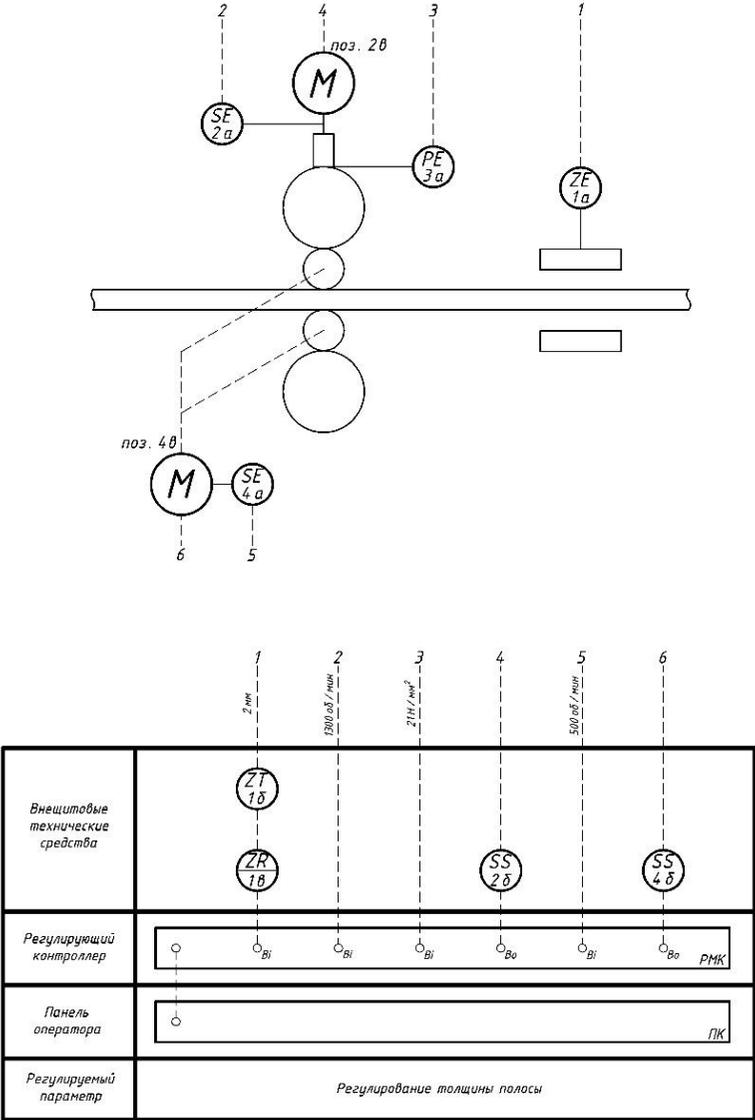
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>а) Слово «ВВЕДЕНИЕ» записывают в виде заголовка, симметрично тексту, прописными буквами;</p> <p>б) Слово «ВВЕДЕНИЕ» записывают в виде заголовка, с абзацного отступа, прописными буквами;</p> <p>в) Слово «Введение» записывают в виде заголовка, симметрично тексту, с прописной буквы.</p> <p>№8 Укажите верное утверждение:</p> <p>а) Рассмотрение (разработка) вопросов экономики, безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды по теме ВКР включаются в нее обязательно. Объем и содержание данных разделов согласовываются с назначенными консультантами и выполняются в соответствии с их рекомендациями;</p> <p>б) Рассмотрение (разработка) вопросов экономики, безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды по теме ВКР включаются в нее по рекомендации руководителя или в соответствии с требованиями программы ИГА. Объем и содержание данных разделов согласовываются с назначенными консультантами и выполняются в соответствии с их рекомендациями;</p> <p>в) Рассмотрение (разработка) вопросов экономики, безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды по теме ВКР включаются в нее по желанию автора ВКР (студента) или в соответствии с требованиями программы ИГА. Объем и содержание данных разделов произвольное.</p> <p>№9 В соответствии с требованиями выпускающей кафедры источники в списке использованных источников нумеруют:</p> <p>а) арабскими цифрами без точки, либо в порядке их упоминания в тексте, либо в алфавитном порядке;</p> <p>б) арабскими цифрами с точкой, в порядке их упоминания в тексте;</p> <p>в) арабскими цифрами без точки, в порядке их упоминания в тексте.</p> <p>№10 Статус приложения может быть:</p> <p>а) обязательное, информационное, справочное;</p> <p>б) обязательное, рекомендуемое, справочное;</p> <p>в) обязательное, информационное, рекомендуемое.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – способами использования стандартов и технических условий; – навыками разработки проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями; – методами и средствами разработки и оформления технической документации; 	<p>Перечень практических заданий к экзамену:</p> <p>6. Расшифровать условные обозначения:</p> <div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;"> O_2 TE QE PDI FR LC FYT UR $U=f(F,P)$ P/E </p> </div> <p>7. Расшифровать условные обозначения:</p> <div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;"> RR FFC TT ZI PDE PS EG </p> </div> <p>8. Расшифровать условные обозначения:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																
		<p style="text-align: center;">Оценочные средства</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">LA</div> <div style="text-align: center;">II</div> <div style="text-align: center;">PDR</div> <div style="text-align: center;">EI</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">TE</div> <div style="text-align: center;">IG</div> <div style="text-align: center;">AE</div> <div style="margin-left: 20px;">ВЯЗКОСТЬ</div> </div> <p>9. Пояснить состав средств автоматизации на схеме:</p>  <p>10. Пояснить состав средств автоматизации на схеме:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">Внешние приборы</td> <td style="text-align: center;">1 ТТ 1Б</td> <td style="text-align: center;">2 ТТ 2Б</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Регулирующий контроллер</td> <td style="text-align: center;">РМК</td> <td style="text-align: center;">ОВИ</td> <td style="text-align: center;">ОВИ</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Панель оператора</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">ПК</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Регулируемый параметр</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">Температура полосы</td> </tr> </table>	Внешние приборы	1 ТТ 1Б	2 ТТ 2Б	3	Регулирующий контроллер	РМК	ОВИ	ОВИ	Панель оператора	ПК			Регулируемый параметр	Температура полосы			
Внешние приборы	1 ТТ 1Б	2 ТТ 2Б	3																
Регулирующий контроллер	РМК	ОВИ	ОВИ																
Панель оператора	ПК																		
Регулируемый параметр	Температура полосы																		

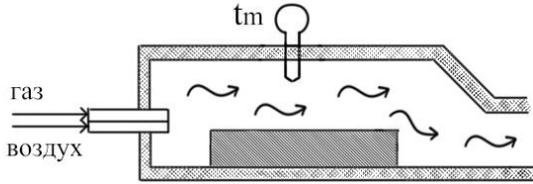
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																								
		 <table border="1" data-bbox="929 877 1624 1388"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Приборы по месту</td> <td>4 А</td> <td>110 кВ</td> <td>10...15 кА</td> <td>300...400 В</td> <td>E/E ET 3б-1</td> <td>F/E ET 4б-1</td> <td>G/E PT 5а-1</td> </tr> <tr> <td>Гидравлическая установка</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="3">BC</td> </tr> <tr> <td>Станция децентрализованной периферии</td> <td colspan="7">ДПЗ</td> </tr> <tr> <td>Регулирующий контроллер</td> <td colspan="7">РК</td> </tr> <tr> <td>Станция визуализации</td> <td colspan="7">ЭВМ</td> </tr> <tr> <td>Наименование параметра</td> <td colspan="7">Регулирование электрического режима</td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	Приборы по месту	4 А	110 кВ	10...15 кА	300...400 В	E/E ET 3б-1	F/E ET 4б-1	G/E PT 5а-1	Гидравлическая установка					BC			Станция децентрализованной периферии	ДПЗ							Регулирующий контроллер	РК							Станция визуализации	ЭВМ							Наименование параметра	Регулирование электрического режима							
	1	2	3	4	5	6	7																																																				
Приборы по месту	4 А	110 кВ	10...15 кА	300...400 В	E/E ET 3б-1	F/E ET 4б-1	G/E PT 5а-1																																																				
Гидравлическая установка					BC																																																						
Станция децентрализованной периферии	ДПЗ																																																										
Регулирующий контроллер	РК																																																										
Станция визуализации	ЭВМ																																																										
Наименование параметра	Регулирование электрического режима																																																										

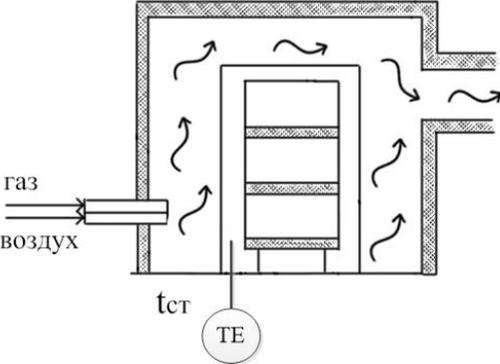
11. Пояснить состав средств автоматизации на схеме:

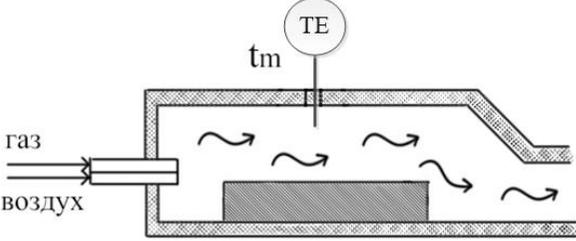
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 <p>12. Пояснить состав средств автоматизации на схеме:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>The diagram illustrates the electrical connections for a PLC system. It features several power supply units (БП-24) and terminal blocks (ПЗ, П4, П5, П6, П7, П9, П10, П11, П12) connected to various modules. The main components include:</p> <ul style="list-style-type: none"> Simatic S7-400 (поз. РМК): Includes a PS407 10A power supply block, an ET-200 CP 433 module, and three AI 8 x 12 Bit modules (CH1, CH2, CH3) for 24V input, and an AO 4 x 12 Bit module (CH0) for 24V output. IMPAC IS 12 (поз. 1а-1, 1а-2): Terminal blocks for 24V and 4...20 mA signals. Samson 3274-11 (поз. 1б-1): Terminal block for 220V input and 4...20 mA signals. Simatic Rast PC (поз. ЭВМ): Ethernet and power supply connections. <p>Connections are shown between terminal blocks of different units, including power lines (L, M, N), ground (Земля), and signal lines (K1, K2, K3, K4, K5, K6, Y1, Y2).</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – существующие текущие технические решения по вопросу автоматического управления конкретным процессом; – технические возможности 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Условные обозначения технологических параметров и технических средств при графическом представлении контуров и систем автоматического управления. 2. Технические основные характеристики наиболее часто и широко используемых средств контроля и управления. 3. Требования к проектированию аварийных систем сигнализации с целью обеспечения развития аварийных сигнализаций к безопасным условиям труда технологического персонала. 	<p>Автоматизация технологических процессов и производств</p>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>характеристики предлагаемых средств контроля и управления;</p> <p>– условные обозначения всех используемых технологических параметров и технических средств при графическом представлении контуров и систем автоматического управления;</p>	<p>4. Стандартные требования для изображения и представления разработанных АСУ ТП.</p> <p>5. Принципы представления принципиальных схем сигнализации контуров управления.</p>	
Уметь	<p>– разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы систем автоматического управления технологическими процессами;</p>	<p>1. Составить структурную, функциональную и принципиальную электрическую схему контура, стабилизирующего температурный параметр объекта: температуры стены процесса кристаллизационного отжига автомобильного листа в колпаковых печах с водородной защитой атмосферы.</p> <div data-bbox="1003 943 1541 1289" data-label="Diagram"> </div> <p>2. Составить структурную, функциональную и принципиальную электрическую схему контура экстремально-оптимизирующего управления процессом сжигания топлива в рабочем пространстве промышленной печи в соответствии с объектом управления процесса</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>сжигания топлива по температуре рабочего пространства используя метод запоминания скорости изменения оптимизируемого параметра.</p>  <p>The diagram shows a cross-section of a combustion chamber. On the left, there are two inlets labeled 'газ' (gas) and 'воздух' (air). Inside the chamber, there is a central burner assembly with a temperature sensor labeled 'tm' at the top. Wavy arrows indicate the flow of hot gases within the chamber. The chamber has a sloped outlet on the right side.</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками проектирования и разработки структурных, функциональных и принципиальных схем автоматического управления; 	<p>Выполнить графическую часть курсового проекта: разработать структурную схему контура регулирования, функциональную схему автоматизации и принципиальную электрическую схему.</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – существующие текущие технические решения по вопросу автоматического оптимизирующего управления конкретным процессом; – технические возможности и характеристики предлагаемых средств контроля и оптимального управления; – условные обозначения всех используемых технологических 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Условные современные обозначения технологических параметров и технических средств при графическом представлении контуров и систем автоматического управления. 2. Технические основные характеристики наиболее часто и широко используемых средств контроля и автоматического оптимизирующего управления. 3. Требования к проектированию аварийных систем сигнализации с целью обеспечения развития аварийных сигнализаций к безопасным условиям труда технологического персонала. 4. Стандартные требования для изображения и представления разработанных САОУ в системе АСУ ТП. 5. Принципы представления принципиальных схем сигнализации контуров оптимальных систем управления. 	<p><i>Оптимизация управления технологическими процессами металлургического производства</i></p>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>параметров и технических средств при графическом представлении контуров и систем автоматического оптимизирующего управления;</p>		
<p>Уметь</p>	<p>– разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы систем автоматического управления технологическими процессами;</p>	<p>1. Составить структурную, функциональную и принципиальную электрическую схему контура, стабилизирующего и оптимизирующего температурный параметр объекта: температуры стэнда процесса кристаллизационного отжига автомобильного листа в колпаковых печах с водородной защитой атмосферы.</p>  <p>2. Составить структурную, функциональную и принципиальную электрическую схему контура экстремально-оптимизирующего управления процессом сжигания топлива в рабочем пространстве промышленной печи в соответствии с объектом управления процесса сжигания топлива по температуре рабочего пространства используя метод запоминанию скорости изменения оптимизируемого параметра.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
			
Владеть	<p>– навыками проектирования и разработки структурных, функциональных и принципиальных схем оптимального автоматического управления.</p>	<p>Выполнить графическую часть курсового проекта: разработать структурную схему контура регулирования, функциональную схему оптимизации и автоматизации и принципиальную электрическую схему двухконтурной системы управления тепловым режимом рабочего пространства промышленных печей.</p>	