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
11.03.04 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА

Направленность (профиль) программы
Электроника информационных и промышленных систем

Магнитогорск, 2018

ОП-АНб-18-1,2

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 в хронологической последовательности	Экзаменационные вопросы: 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.	*История*

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		22. Первая российская революция 1905-1907 гг. и ее последствия. 23. Россия в 1917 г. 24. Социалистическая революция и становление советской власти (октябрь 1917 – май 1918 гг.). 25. Гражданская война и интервенция в России. Военный коммунизм. 26. Образование СССР 1922-1941 гг. 27. Внутренняя политика СССР в 1920 – 1930-е гг. 28. СССР в годы Великой Отечественной войны. 29. СССР в 1945-1964 гг.: послевоенное восстановление народного хозяйства и попытки реформирования. 30. СССР в 1965 – 1991 гг. 31. Особенности развития советской культуры. 32. Внутренняя политика Российской Федерации (1991 – 2000-е гг.) Тесты: 1. Куликовская битва: 1. 1237 г.; 2. 1480 г.; 3. 1223 г.; 4. 1380 г. 2. Опричнина: 1. 1565-1572 гг.; 2. 1598-1605 гг.; 3. 1550-1572 гг.; 4. 1556-1582 гг. 3. Созыв первого Земского собора: 1. 1549 г.; 2. 1497 г.; 3. 1613 г.;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		4. 1649 г. 4. Третьиюньская монархия: 1. 1905-1907 гг.; 2. 1894-1917 гг.; 3. 1907-1914 гг.; 4. 1914-1917 гг. 5. Брестский мир: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1919 г.; 4. 1920 г. 6. В 1721 г.: 1. отмена крепостного права; 2. провозглашение России империей; 3. присоединением к России Крыма; 4. принятие «Соборного уложения». 7. Год царствования Екатерины II: 1. 1721 г.; 2. 1755 г.; 3. 1785 г.; 4. 1801 г. 8. Замена коллегий министерствами: 1. 1718 г.; 2. 1802 г.; 3. 1874 г.; 4. 1881 г. 9. Полтавское сражение: 1. 1702 г.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		2. 1709 г.; 3. 1711 г.; 4. 1714 г. 10. Реформа управления государственными крестьянами П.Д. Киселева: 1. 1801-1803 гг.; 2. 1837-1841 гг.; 3. 1861-1863 гг.; 4. 1881-1894 гг. 11. Начало «хождения в народ»: 1. 1863 г.; 2. 1873 г.; 3. 1883 г.; 4. 1895 г. 12. В 1700 г.: 1. Северная война; 2. городские восстания; 3. русско-турецкая война; 4. церковный раскол. 13. Декрет о земле: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1921 г.; 4. 1924 г. 14. Полное прекращение выкупных платежей крестьянами: 1. 1803 г.; 2. 1861 г.; 3. 1894 г.; 4. 1907 г.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		15. Переход к нэпу: 1. 1919 г.; 2. 1921 г.; 3. 1924 г.; 4. 1927 г. 6. Период 1700-1721 гг.: 1. Двадцатилетняя война; 2. Северная война; 3. Отечественная война; 4. русско-турецкая война. 17. Крестьянская война под предводительством Е.И. Пугачева: 1. 1606-1607 гг.; 2. 1670-1671 гг.; 3. 1707-1708 гг.; 4. 1773-1775 гг. 18. Москва – столица РСФСР: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1920 г.; 4. 1922 г. 19. 1922 г. – год образования: 1. РСФСР; 2. СССР; 3. УССР; 4. БССР. 20. Восстание в Кронштадте: 1. 1918 г.;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		2. 1920 г.; 3. 1921 г.; 4. 1922 г. 21. Испытание первой атомной бомбы в СССР: 1. 1945 г.; 2. 1949 г.; 3. 1952 г.; 4. 1954 г. 22. Избрание Н.С. Хрущева Первым секретарем ЦК КПСС: 1. 1953 г.; 2. 1956 г.; 3. 1964 г.; 4. 1972 г. 23. Принятие первой Конституции РСФСР: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1924 г.; 4. 1936 г. 24. Первый секретарь (Генеральный секретарь) ЦК партии в 1964-1982 гг.: 1.Ю.В. Андропов; 2. И.В. Сталин; 3. Н.С. Хрущев; 4. Л.И. Брежнев. 25. Принятие христианства на Руси: 1. 962 г.; 2. 988 г.; 3. 989 г.; 4. 991 г.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		26. Введение в России нового летоисчисления: 1. 1700 г.; 2. 1721 г.; 3. 1725 г.; 4. 1800 г. 27. Принятие Указа о «вольных хлебопашцах»: 1. 1803 г.; 2. 1861 г.; 3. 1883 г.; 4. 1894 г. 28. Созыв Учредительного собрания: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1919 г.; 4. 1921 г. 29. Съезд князей в Любече: 1. 1097 г.; 2. 1136 г.; 3. 1147 г.; 4. 1199 г. 30. Ливонская война: 1. 1558-1583 гг.; 2. 1565-1572 гг.; 3. 1609-1612 гг.; 4. 1700-1721 гг.	
Уметь	Применять понятийно-	Практические задания:: Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий:	

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td>категориальный аппарат при изложении основных фактов и явлений истории</td><td>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.
Ответ: _____

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:
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><tr><td colspan="3">Группа А</td><td colspan="3">Группа Б</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>
3. Установите соответствие между датами и событиями:
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.
Ответ: _____
4. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий:
1. принятие Конституции «развитого социализма»;
2. издание Постановлений ЦК ВКП(б), ЦИК и СНК СССР о борьбе с кулаками;</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>3. издание Постановления ЦК ВКП(б) «О преодолении культа личности и его последствий»;
4. издание Декрета об установлении 8-часового рабочего дня;
5. проведение XIX Всесоюзной партконференции.
Ответ: _____
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:
1. основание Петербурга;
2. проведение опричнины;
3. издание Указа о престолонаследии;
4. учреждение Синода;
5. разгром Ливонского ордена;
6. образование «Избранной рады».
<table>
<tr><td colspan="3">Группа А</td><td colspan="3">Группа Б</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
6. Установите соответствие между датами и событиями:
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.
Ответ: _____
7. Ранее других произошло:
1. начало возведения Берлинской стены;
2. Карибский кризис;
3. запуск первой в мире атомной электростанции;
4. проведение XXVI съезда КПСС.
8. Укажите ответ с правильным соотношением события и года:</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>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.
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.
<table>
<tr><td colspan="3">Группа А</td><td colspan="3">Группа Б</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
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.
Ответ: _____

11. В XV веке княжил:
1. Дмитрий (Донской);
2. Василий II (Темный);
3. Иван II (Красный);</td><td></td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		4. Василий III. 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. 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. 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. 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.	

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
Ответ: _____

16. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий:
1. учреждение Непременного совета;
2. сражение под Аустерлицем;
3. заключение Тильзитского мира;
4. преобразование «Союза спасения» в «Союз благоденствия».
5. замена Конституции Царства Польского «Органическим статутом».
Ответ: _____

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:
1. издание Указа о запрещении ввоза всех иностранных книг;
2. издание Жалованной грамоты дворянству;
3. запрет продавать крестьян без земли с аукционов;
4. восстание Е.И. Пугачева;
5. секуляризация церковных и монастырских земель;
6. запрет отсутствия на службе дворян, приписанных к гвардейским полкам.
<table>
<tr><td colspan="3">Группа А</td><td colspan="3">Группа Б</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
18. Соотнесите событие и год:
1. издание Указа Президента РСФСР о приостановлении деятельности КПСС на территории России; А) 1990;
2. проведение выборов в Совет Федерации и Государственную Думу первого созыва; Б) 1996;
3. избрание М.С. Горбачева Президентом СССР; В) 1989;
</td><td></td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		4. принятие России в члены Совета Европы; Г) 1991; Д) 1993. Ответ: _____ 19. Организация, созданная ранее других: 1. «Союз борьбы за освобождение рабочего класса»; 2. «Северный союз русских рабочих»; 3. «Земля и воля»; 4. «Освобождение труда». 20. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 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. Ответ: _____	
Владеть	Навыками воспроизведения основных исторических событий в хронологической последовательности .	Вопросы для самопроверки: 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.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		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)? 12. Какими важными событиями отмечен период завершения объединения русских земель вокруг Москвы в конце XV-начале XVI вв.? 13. Чем знаменателен период правления Ивана IV? 14. Какие события происходили в Смутное время? 15. Каковы были взаимоотношения России с Речью Посполитой в XVII в.? 16. Какими событиями отмечено царствование Михаила Федоровича и Алексея Михайловича Романовых? 17. Чем были вызваны народные выступления в XVII в.? 18. В чем состояла особенность русско-шведских отношений в XVII-XVIII вв.? 19. Когда и какие основные реформы были проведены Петром I? 20. Какие даты войн России с другими странами в XVIII в. можно назвать? 21. Какие международные договоры заключила Россия в XVIII в.? 22. Какие российские правители пришли к власти путем дворцового переворота в XVIII в.? Расскажите о их деятельности. 23. Какие реформы провела Екатерина II? 24. Каковы достижения российской культуры и науки в XVII-XVIII вв.? 25. Каково содержание мирных договоров России с Османской империей в XVII-XIX вв.? 26. Когда и какие реформы проводили Александр I и Александр II? 27. Какие меры были осуществлены по отмене крепостного права? 28. Какие общественно-политические организации появились в России во второй половине XIX в.? 29. Какие международные договоры были заключены Россией в XIX в.? Расскажите об их содержании. 30. Какие основные события происходили в период царствования Александра III?	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		31. Какие политические партии, и в какие годы образовались в России в конце XIX-начале XX вв.? 32. Какие важные военные операции были проведены в ходе Первой мировой войны? 33. Каковы временные рамки деятельности Государственных Дум Российской империи и их состав по партийной принадлежности? 34. Как развивались события в стране в 1905-1907 гг.? 35. Какие основные события происходили во время Февральской революции 1917 г.? 36. В течение какого периода действовало каждое из Временных правительств в 1917 г.? 37. Какие правовые акты были приняты в первые годы советской власти? 38. Какие внешнеполитические акции характерны для советского государства в 1920-1930-е гг.? 39. Какие события, связанные с репрессиями 1930-1950-х гг., можете назвать? 40. Какие изменения в экономике СССР произошли в годы первых пятилеток? 41. Когда и какие наиболее значимые битвы происходили в годы Великой Отечественной войны? 42. Какие знаменательные даты времени хрущевской «оттепели» можно назвать? 43. Какие Постановления руководства СССР второй половины 1960-х – первой половины 1980-х гг. посвящались экономическим проблемам? 44. Когда были приняты Конституции СССР? 45. Какова роль СССР в послевоенном развитии мира? 46. Каковы основные вехи развития российской культуры в XX вв.? 47. Какие изменения происходили в стране в ходе перестройки? 46. Какие основные события произошли в России в 1990-е гг.? 48. Как изменялись предпочтения избирателей в ходе президентских и думских выборов в 1990-е – 2000-е гг.? 49. Какие научные достижения XX в. прославили Россию? 50. Кто из россиян являлся лауреатом Нобелевской премии? 51. Какие важные события в стране произошли в начале 2000-х гг.?	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Знать	Основные философские категории и специфику их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах. Основные направления философии и различия философских школ в контексте истории. Основные направления и проблематику современной философии.	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Человек и мир как две уникальные системы. Философский срез проблемы человека в его мировоззренческих характеристиках. 2. Бытийность мира как основа логики его понимания. 3. Религия как решение вечных вопросов бытия. Проблема соотношения уникального, единичного и повторяющегося, общего. 4. Экзистенция и бытие человека. 5. Разумность человека и основные философские проблемы. Конечность существования и проблема бессмертия души. 6. Специфика сопоставления созерцательной, материалистической, идеалистической и научной картин мира 7. Возникновение диалектической проблемы развития из метафизического понимания мира. 8. Особенности пространственно-временного измерения человека и кризис гуманизма. 9. Познание как путь движения к истине и основа ориентации в мире. 10. Человек как производящее существо. Особенности объективных законов развития человека. 11. Естественная природа сознания. Идеальное как форма информационного отражения. 12. Различие европейского и восточного менталитета как основа разных цивилизационных путей. 13. Феномен Робинзона, Маугли и проблема социального. Общество. 14. Экологические риски глобализированного мира. Социальные риски коммуникационного общества. 15. Проблемы соотношения культуры и цивилизации. 16. Субстанциональность как проблема предельности мира. Многообразие подходов к анализу целостности мира.	Философия
Уметь	Раскрывать смысл выдвигаемых	Примерные практические задания для экзамена: Прочитайте и прокомментируйте высказывания, агрументируйте свой ответ. 1. «Из ничего ничто не может возникнуть, ни одна вещь не может превратиться в ничто» (Демокрит). Сталкивается ли современный	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	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	человек с проблемой бытия? Обладает ли виртуальность бытием? 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? 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? 4. «Всякий трудящийся находится в состоянии войны с массой и неблагожелателен 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 окраски и обуви из плохой кожи с тем, чтобы из 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? 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? 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? 7. «Иногда лучший способ погубить человека – это предоставить ему самому выбрать судьбу» (М. Булгаков). В чем сложность свободы для современного человека? 8. «Знание есть только путь к силе» (Т.Гоббс). В чем сила философского знания?	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	концепция или система		
Владеть	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 решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации. Владеть	Примерный перечень тем письменных индивидуальных заданий (эссе): 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. 11. Вера и разум в мировоззрении современного человека. 12. Принцип «бритвы Оккама» в современной философии и науке. 13. Гедонизм как основа современного мировоззрения. 14. Конфуцианство и индивидуализм. 15. Философия буддизма и общество потребления. 16. Рационализм и здравый смысл в поведении современного человека. 17. Идеи прагматизма и утилитаризма в современном обществе. 18. Влияние русской философии на развитие российского менталитета. 19. Влияние идей экзистенциализма на развитие современного человека. 20. Рациональная и иррациональная составляющие поведения современного человека. 21. Интуиция и здравый смысл в условиях постмодерна. 22. Свобода и ответственность личности. 23. Проблема человека в современном обществе. 24. Проблема определения смысла жизни. 25. Смысл существования человека. 26. Этические проблемы развития науки и техники. 27. Проблема самоактуализации человека в обществе потребления. 28. Социальные проблемы развития науки и техники. 29. Проблема развития и использования технологий. 30. Социальное и биологическое время жизни человека. 31. Концепция успеха в современном обществе. 32. Культура и цивилизация. 33. Доверие и сотрудничество в современном обществе. 34. Мифологичность мировоззрения современного человека. 35. Роль порядка и хаоса в жизни современного человека. 36. Онтология современного человека. 37. Эпистемология современного человека. 38. Этика современного человека. 39. Аксиология современного общества. 40. Проблема феномена инновации.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	навыками выражения и обоснования собственной позиции относительно современных социогуманитарных проблем и конкретных философских позиций		
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	Вопросы на знание основных проблем исторического процесса: 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? 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?	История

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		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? 31. Как называлась политика чрезвычайных мер в годы Гражданской войны? 32. Когда большевики проводили новую экономическую политику? 33. Какие процессы проходили в стране в годы первых пятилеток? 34. Когда началась и когда закончилась Вторая мировая война (число, месяц, год)? 35. Когда началась и когда закончилась Великая Отечественная война (число, месяц, год)? 36. Какой период в истории страны называется «оттепель»? С именем какого руководителя партии он связан?	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		37. Какой период в истории страны называется «застой»? С именем какого руководителя партии он связан? 38. Какой период в истории страны называется «перестройка»? С именем какого руководителя партии он связан? 39. Кто был последним Генеральным Секретарем ЦК КПСС? 40. Когда был образован и когда распался СССР? 41. Кто был первым и последним Президентом СССР? 42. Какое событие ознаменовало собой распад Советского Союза? 43. Когда была принята Декларация «О государственном суверенитете РСФСР» (число, месяц, год)? 44. Когда была принята действующая Конституция РФ (число, месяц, год)? 45. Как называется современный российский парламент? 46. Как называется верхняя палата современного российского парламента? 47. Как называется нижняя палата современного российского парламента? 48. Сколько субъектов в Российской Федерации? 49. Сколько раз и когда избирали Государственную Думу РФ? 50. Сколько раз и когда избирали Президента РФ?	
Уметь	Выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому	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-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.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
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	Процесс историко-культурного развития человека и человечества; всемирную и отечественную историю и культуру; особенности национальных традиций, текстов; движущие силы и закономерности исторического процесса; место	*Тест* В каком году состоялись первые Олимпийские Игры современности? 1950 1896 1917 1991 В каком году наша страна принимала летние Олимпийские игры? 1917 1991 1980 2000 В каком году и в каком городе российский спортсмен впервые победил на Олимпийских играх? 1996 Магадан 1908 Лондон 1987 Сингапур 2003 Чикаго Как называется традиционный ритуал с участием спортсмена и судьи:	Физическая культура и спорт

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	человека в историческом процессе; политическую организацию общества.	торжественное обещание олимпийская клятва присяга приговор Какие цвета используют для Олимпийских колец? только черный только синий зеленый, красный, коричневый только серый Какого цвета полотнище Олимпийского флага? красный белый синий зеленый Где проходили первые Олимпийские Игры современности? Амстердам Афины Бомбей Каир В 1956 году во время Олимпийских игр в г. Мельбурне, в Австралию нельзя было привезти лошадей. В каком европейском городе прошли Олимпийские состязания по конному спорту? Пярну Стокгольм Берн Измаил К каком городе проходили Олимпийские игры 1980 года? Новосибирск Москва	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Троицк Алма-Ата Что сделал Олимпийский мишка на закрытии Олимпийские игры 1980 года? заплакал чихнул убежал уехал Как себя повели кольца на открытии Сочинской Олимпиады? развалились загорелись пятое кольцо не открылось улетели В каком порядке приносят клятву участники Олимпийских игр? все спортсмены хором, потом все судьи хором сначала спортсмен, затем судья сначала судья, затем спортсмен молча про себя Сколько колец на Олимпийском флаге? 1 2 3 5 Кто из спортсменов нашей страны завоевал боль всех золотых Олимпийских медалей? Иван Ухов Лариса Латынина Владислав Бобров Игорь Попов	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Уметь	Определять ценность того или иного исторического или культурного факта или явления; уметь соотносить факты и явления с исторической эпохой и принадлежность ю к культурной традиции; проявлять и транслировать уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям; анализировать многообразие культур и цивилизаций; оценивать роль	*Перечень заданий для зачета:* 1. Физическая культура и спорт как социальный феномен современного общества. 2. Средства физической культуры. 3. Основные составляющие физической культуры. 4. Социальные функции физической культуры. 5. Формирование физической культуры личности. 6. Физическая культура в структуре высшего профессионального образования. 7. Организационно-правовые основы физической культуры и спорта студенческой молодѐ жи России.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	цивилизаций в их взаимодействии.		
Владеть	Навыками исторического, историко-типологического, сравнительно-типологического анализа для определения места профессиональной деятельности в культурно-исторической парадигме; навыками бережного отношения к культурному наследию и человеку; информацией о движущих силах исторического процесса; приемами анализа сложных	*Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания* 1. Физическая культура как часть культуры общества. 2. Физическая культура как особая сфера человеческой деятельности. 3. Уровни физической культуры личности. 4. Функции физической культуры. 5. Цель и задачи физической культуры. 6. Структура физической культуры. 7. Виды и разновидности физической культуры. 8. Дать характеристику принципа всестороннего гармоничного развития личности. 9. Дать характеристику принципа связи физической культуры с практической жизнью общества. 10. Дать характеристику принципа оздоровительной направленности. 11. Педагогическая направленность, цель и задачи физического воспитания. 12. Система физического воспитания. Основы системы физического воспитания (социально-экономические, правовые основы).	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	социальных проблем в контексте событий мировой истории и современного социума.		
ОК-3 – способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности			
Знать	– 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	**Перечень теоретических вопросов к зачету:** 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 писания различных сторон макроэкономики. 15. Основные макроэкономические показатели. 16. Совокупный спрос, совокупное предложение. 17. Модели макроэкономического равновесия.	Экономика

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	уровне отдельного предприятия; – методики расчета важнейших экономических показателей и коэффициентов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; теоретические принципы выработки экономической политики на уровне государства и на уровне отдельного предприятия.	18. Циклическое развитие экономики. 19. Инфляция: сущность, оценка, причины возникновения, формы, социально-экономические последствия. Антиинфляционное регулирование. 20. Безработица: сущность, формы, оценка. 21. Финансовая система и финансовая политика государства. Налоги: сущность, функции. 22. Кредитно-денежная система государства. Теоретические основы кредитно-денежной политики. 23. Предприятие в рыночной среде. Классификация предприятий. Формы объединения предприятий. 24. Основные средства предприятия. Состав и виды основных средств. Оценка и учет основных средств. 25. Износ и амортизация основных средств. Нормы амортизации. Способы начисления амортизации. 26. Показатели эффективности использования основных средств предприятия и пути их повышения. 27. Оборотные средства. Состав и структура оборотных средств предприятия. 28. Показатели эффективности использования оборотных средств и пути ускорения их оборачиваемости. 29. Трудовые ресурсы предприятия: количественная и качественная характеристика. 30. Фонды рабочего времени. Показатели их использования 31. Показатели эффективности использования трудовых ресурсов. Производительность труда. 32. Оплата труда на предприятии: сущность, функции. Системы сдельной и повременной оплаты труда. 33. Расходы и затраты предприятия. Экономические элементы затрат и калькуляционные статьи. 34. Расходы и затраты предприятия. Постоянные и переменные, прямые и косвенные, основные и накладные затраты.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		35. Себестоимость продукции предприятия и структура затрат. Калькулирование себестоимости продукции предприятия. 36. Цены и ценообразование на предприятии. Состав и структура цены. 37. Прибыль как основной показатель деятельности предприятия. Виды прибыли и методы ее расчета. 38. Рентабельность продукции и общая рентабельность предприятия: показатели и пути их повышения. 39. Точка безубыточности и запас финансовой прочности. 40. Основные экономические школы **Задания в тестовой форме «выбор одного ответа из предложенных».** Задание 1 (укажите один вариант ответа). Невозможность удовлетворения потребностей всех членов общества одновременно и в полном объеме определяется в экономической теории как … Варианты ответов: 1) ограниченность ресурсов 2) чрезмерность потребностей 3) доминирование псевдопотребностей 4) отсутствие природных ресурсов Задание 2 (укажите один вариант ответа). Исходной стадией процесса общественного воспроизводства является … Варианты ответов: 1) производство 2) распределение 3) обмен 4) потребление Задание 3 (укажите один вариант ответа). Взаимосвязь экономических интересов продавцов и покупателей обеспечивается выполнением рынком _____ функции.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Варианты ответов: 1) посреднической 2) стимулирующей 3) ценообразующей 4) информационной Задание 4 (укажите один вариант ответа). Рыночные барьеры на рынке совершенной конкуренции … Варианты ответов: 1) отсутствуют 2) низкие 3) высокие 4) непреодолимые Задание 5 (укажите один вариант ответа). К физическому капиталу относятся … Варианты ответов: 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.) Задание 6 (укажите один вариант ответа). Суммарная стоимость всех рыночных и нерыночных продуктов и услуг, произведенных в стране в отчетном периоде, в системе национальных счетов получила название … Варианты ответов: 1) валового выпуска 2) валового внутреннего продукта 3) чистого внутреннего продукта 4) валовой добавленной стоимости Задание 7 (укажите один вариант ответа).	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		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 государственного устройства 3) совокупность экономических отношений по образованию и распределению денежных фондов государства 4) государственное имущество, принадлежащее государству на праве собственности, не	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		закрепленное за государственными предприятиями и учреждениями Задание 11 (укажите один вариант ответа). Фактором спроса на деньги является … Варианты ответов: 1) скорость обращения денег в экономике 2) состояние баланса центрального банка страны 3) поступление налогов и сборов 4) экспортно-импортное сальдо торгового баланса страны 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 … Варианты ответов: 1) денежный 2) инвестиционный 3) совокупных расходов 4) «цена/выручка»	
Уметь	– ориентироваться в типовых экономических ситуациях, основных вопросах экономической политики; – использовать элементы	**Практические задания** 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.? 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%. 3. Функция спроса на благо Qd = 15 – P, функция предложения Qs = –9 + 3P. Определите равновесие на рынке данного блага. Что произойдет с равновесием, если объем спроса уменьшится на 1 единицу при любом уровне цен?	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	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	4. Зависимость спроса и предложения выражена формулами Qd = 94 – 7P, Qs = 15P – 38. Найти равновесную цену и равновесный объём продаж. Чему равен дефицит или избыток товара при цене 4 рубля за единицу товара? 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. 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? 7. Коэффициент перекрестной эластичности Ex/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. 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. 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? 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. Использует ли фирма оптимальное сочетание факторов производства с точки зрения максимизации прибыли? 11. Фирма работает по технологии, характеризующейся производственной функцией . Во сколько раз увеличится выпуск продукции фирмой, если она в 4 раза увеличит использование обоих ресурсов? 12. Функция общих издержек фирмы имеет вид TC=30Q – Q2. Эта фирма реализует продукцию на рынке совершенной конкуренции по цене 90 руб. Подсчитайте, какую она	

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td>литературе.</td><td>получает прибыль?
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.
<table>
<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>TC</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>
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?
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.
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 млрд. долл., импорт – 15 млрд. долл. Определить ВВП.
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.
18. Потенциальный ВВП составляет 500 млрд. долл., фактический ВВП – 455 млрд. долл.,</td><td></td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		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. 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 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. 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%. Рассчитать структуру основных производственных фондов и годовые амортизационные отчисления. По зданиям и прочим фондом амортизация начислялась линейным методом, а по оборудованию и машинам методом уменьшаемого остатка (коэффициент ускорения взять равным 2). 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. 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%. – 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	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		единиц продукции. 25. Выручка от реализации продукции составила 219 млн. руб. Полная себестоимость – 168 млн. руб. Определите рентабельность реализованной продукции **Задания как закрытой, так и открытой тестовой формы.** Задание 1 (укажите один вариант ответа). Предоставляя обществу знания о социально-экономическом поведении людей и их групп, экономика выполняет _____ функцию. Варианты ответов: 1) теоретическую 2) практическую 3) методологическую 4) идеологическую Задание 2 (укажите один вариант ответа). На ранних этапах экономического развития общества, когда человек полностью зависит от окружающей среды, имел место _____ технологический способ производства. Варианты ответов: 1) присваивающий 2) простой 3) производящий 4) постоянный Задание 3 (укажите один вариант ответа). Больше всего условиям совершенной конкуренции соответствует рынок … Варианты ответов: 1) пшеницы 2) стали 3) услуг парикмахерских 4) автомобилей	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		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 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 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	
Владеть	– методами и приемами анализа экономических	**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	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	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;	рассматриваемый период снизился в пять раз и стабилизировался в этой точке. Величина государственного долга на начало последнего в рассматриваемом периоде года равна 200 аграм, 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 **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	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	самостоятельно приобретать, усваивать и применять экономические знания, наблюдать, анализировать и объяснять экономические явления, события, ситуации.	инфляции ***Кейс* 2** Спрос и предложение на сигареты описываются уравнениями: $P_d = 50 - Q_d$ и $P_s = 10 + Q_s$, где Pd – цена спроса, Ps – цена предложения, Qd – объем спроса, Qs – 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. ***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 ***Задание 2:*** Подобное вмешательство государства в рыночное ценообразование приведет к сдвигу кривой _____ и _____ равновесного объема продаж. Выберите не менее двух вариантов 1) сокращению 2) предложения вправо вниз 3) увеличению 4) предложения влево вверх **Задание 3:** В результате государственного вмешательства в процесс рыночного ценообразования путем	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		введения налога бюджет будет пополнен на сумму ____ ден. единиц. **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: 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: 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	

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
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

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:
<table>
<tr><td>Категория</td><td>Численность, чел.</td><td>Среднемесячная заработная плата, руб.</td></tr>
<tr><td>Основные рабочие</td><td>50</td><td>25000</td></tr>
<tr><td>Вспомогательные рабочие</td><td>30</td><td>22000</td></tr>
<tr><td>Руководители</td><td>10</td><td>40000</td></tr>
<tr><td>Специалисты</td><td>12</td><td>35000</td></tr>
<tr><td>Служащие</td><td>2</td><td>20000</td></tr>
</table>
Страховые взносу в государственные внебюджетные социальные фонды – 30%.
Годовой объем производства составляет 1000000 единиц продукции. На производство единицы продукции затрачено сырья, материалов в 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,
</td><td></td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		прибыль предприятия, критический выпуск (доля условно-постоянных расходов – 25%), рентабельность продукции.	
Знать	– принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции формы государственной поддержки инновационной деятельности в России	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.	Продвижение научной продукции
Уметь	– выделять особенности продвижения товара и пути его совершенствования в условиях Российского рынка научной продукции анализировать рынок научно-технической продукции	1. Провести анализ конкурентов при продвижении инновации 2. Провести анализ потребителей инновации	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Владеть	– профессиональным языком в области продвижения научной продукции методами стимулирования сбыта продукции, способами оценивания значимости и практической пригодности инновационной продукции	1. Источниками финансирования инновационных проектов. 2. Формы финансирования инновационной деятельности. 3. Формы государственной поддержки инновационной деятельности. 4. Нетрадиционные меры государственной поддержки. 5. Жизненный цикл нововведений. Научно-производственный цикл.	
Знать	понятийно-категориальный аппарат **технологического предпринимательства**, специфику и возможности его использования в различных сферах	Перечень теоретических вопросов к зачету: – Сущность и свойства инноваций. – Модели инновационного процесса и их характеристика. – Роль предпринимателя в инновационном процессе. – Классификация инноваций и их характеристика. – Сущность и основные разделы бизнес-плана. – Основные виды маркетинговых исследований, их характеристика. – Методы маркетинговых исследований. – Оценка рынка и целевой сегмент. – Особенности продаж инновационных продуктов. – Методы разработки и жизненный цикл продукта.	Технологическое предпринимательство

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	профессиональной деятельности;	– Концепция Customerdevelopment. – Методы моделирования потребностей потребителей. – Понятие, методики и этапы развития стартапа. – Понятие и особенности коммерческого НИОКР. – Источники и инструменты финансирования предпринимательских проектов. – Понятие и критерии оценки инвестиционной привлекательности предпринимательских проектов. – Денежные потоки предпринимательского проекта. – Понятие и типология рисков предпринимательского проекта. – Методы количественного анализа рисков предпринимательского проекта. – Инновационная среда и ее структура. – Инновационный потенциал предпринимательского проекта (компании). – Сущность и структура национальных инновационных систем. – Понятие и элементы инновационной инфраструктуры. Государственная инновационная политика.	
Уметь	– оперировать понятийно-категориальным аппаратом **технологического предпринимательства;** определять специфику и возможности использования	Примерные практические задания для зачета: 1. Поясните, к какой гипотезе и к какой модели инновационного процесса – «push» или «pull» относятся процессы, связанные с созданием: - светодиодного фонаря; - нержавеющейстали; - кондиционера; - DVD-дисков. 2. Используя схему, изображенную ниже, раскройте императивные отличия предпринимателя от менеджера, промоутера и изобретателя. Определите, в чем разница между ними по следующим направлениям: - мотивация их действий;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	понятийно-категориального аппарата технологического предпринимательства в различных сферах профессиональной деятельности;	- методы реализации новой идеи; - использование ресурсов, формы и методы привлечения необходимых ресурсов, ответственность; -отношение к организационной структуре. Рис. Матрица «Креативность – управленческие навыки» 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: - новая операционная система Windows 10, расширяющая возможности пользователя, в том числе сетевые, развитие технологий защиты и безопасности.; -криптовалюта, представляющая собой цифровой актив, учет которого децентрализован, актив защищен от поддержки или кражи за счет использования криптографии и распределеннойкомпьютерной сети. 4. Выясните, какой тип информации необходимо в первую очередь получить во время маркетингового исследования, если: - компания, занимающаяся разработкой приложения по доставке еды, нашла уникальную на	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		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. 5. В ходеподготовкиобоснованияпредпринимательского проектабылирассмотреныусловияснабженияпроизводстванеобходимымиматериаламииусловиясбытаготовойпродукции. Материалы, используемыевпроизводстве, будутоплачены 60 % втекущеммесяце, 40 % –вследующем. Запассырьяиматериаловсоздаетсянамесяц. Продукциябудетреализованавтомжемесяцевкредитсоплатойпокупателямичерездвамесяца. Месячнаяпериодичностьзакупокматериаловивывозготовойпродукциисохранитсянавесьпериоджизнипроекта. Ежемесячныйрасходсырьяиматериаловсоставляет1 500 тыс. руб.; ежемесячныепродажиготовойпродукции– 2 600 тыс. руб.Определитенеобходимуюсуммуфинансовыхсредств, инвестируемыхвпредстоящемпериодеоборотный капитал. 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.	
Владеть	– профессиональным языком предметной области знания; навыками выявления специфики и возможностей использования	Комплексное задание по разработке предпринимательского проекта и его презентации: Разработайте и сформируйте PPT-презентацию Вашего сквозного проекта по следующим пунктам: - «наименование предпринимательского проекта, авторы»; - «маркетинг, оценка рынка» (продаваемый продукт, цена, каналы дистрибуции, продвижение); - «productdevelopment, разработка продукта» (традиционные аналоги, новизна, преимущества, инвестиционные затраты, производственная себестоимость); - «customerdevelopment, выведение продукта на рынок» (перечень мероприятий по выводу	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	понятийно-категориального аппарата технологического предпринимательства в различных сферах профессиональной деятельности;	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).	
ОК-4 – способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности			
Знать	– основные правовые понятия; – основные источники права; принципы применения юридической ответственности.	**Перечень вопросов для подготовки к зачету:** 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. 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.	Правоведение

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		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 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.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		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. Право общего и специального природопользования.	
Уметь	– ориентироваться в системе законодательства; – определять соотношение юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни; – разрабатывать документы правового	**Примерные тесты:** 1. Органы законодательной власти в России подразделяются на две категории – федеральные и региональные − федеральные и муниципальные − общие и специальные − полномочные и региональные 2. Единственным критерием отграничения административного правонарушения от преступления является – степень общественной опасности − форма вины − объект посягательства − объективная сторона административного правонарушения 3. Не является основанием для отказа гражданину в допуске к государственной тайне	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	характера; – приобретать знания в области права; корректно выражать и аргументированно обосновывать свою юридическую позицию.	– его временная нетрудоспособность − признание судом гражданина недееспособным − признание его особо опасным рецидивистом − наличие у гражданина судимости 4. За нарушение дисциплины труда к работнику может быть применен (-о) – выговор − лишение свободы − штраф − предупреждение **Примерные практические задания** Используя статьи Конституции Российской Федерации, сосчитайте количество субъектов Российской Федерации: республик, краёв, областей, автономных округов, автономных областей, городов федерального значения. Укажите, какие новые субъекты Российской Федерации появились за последнее время. **Аргументируйте свой ответ со ссылкой на статьи Конституции РФ.**	
Владеть	– практическими навыками анализа и разрешения юридических ситуаций; – практическими навыками совершения	**Примерные практические задания:** Составьте текст завещания, включив следующие условия: - несколько наследников - одного наследника по закону лишить наследства - определить завещательное возложение - определить завещательный отказ	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	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.		
Знать	– основные понятия и определения федерального закона «О науке и	1. Классификация научно-технической продукции. 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. Научно-техническая продукция как товар особого рода.	Продвижение научной продукции

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	государственной научно-технической политике» основные понятия и определения федерального закона об инновационной деятельности и о государственной инновационной политике		
Уметь	– применять правовые знания в профессиональной деятельности приобретать знания в области правового обеспечения продвижения научной продукции	1. Определить объем правовой защиты патентообладателей или авторов изобретения. 2. Определить соответствие заявки на изобретение условиям патентоспособности	
Владеть	– основными	1. Научно-техническая продукция: понятие, виды.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	терминами и понятиями в области продвижения научной знаниями о научно-технической политики России	2. Понятие научной деятельности, показатели ее характеризующие, источники финансирования. 3. Показатели характеризующие научную деятельность. 4. Особенности оценки качества для научно-технической продукции	
Знать	действующие нормативные документы и методические материалы, регулирующие процессы коммерциализации сложных технологий, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами;	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1.Понятия интеллектуальной собственности и ее охраны. 2. Общие свойства интеллектуальной собственности. Интеллектуальные права. 3. Авторское право и патентное право. 4. Системы патентования. 5. Процедура патентования. 6. Секреты производства (ноу-хау). 7. Правовые инструменты приобретения и коммерциализации интеллектуальной собственности. 8. Средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг. 9. Типы лицензирования интеллектуальной собственности и их применение. 10. Расчет цены лицензии и виды лицензионных вознаграждений.	Технологическое предпринимательство
Уметь	идентифицировать корректные нормативные документы и	Примерные практические задания для зачета: 1. В связи с выполнением конкретного задания работодателя работник-инженер в нерабочее время 28 сентября 2016 г. разработал устройство для спутникового мониторинга местоположения групп и отдельных людей, о чем письменно уведомил работодателя.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	методические материалы, регулирующие процессы коммерциализации сложных технологий, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами, применять их;	Работодатель ничего работнику по поводу этой разработки не сообщал, а 24 февраля 2017 г. подал в отношении нее в Роспатент заявку на выдачу патента на полезную модель, указав работника в качестве автора и выплатив ему вознаграждение, оговоренное в трудовом договоре. Впоследствии патент работодателю на эту полезную модель был выдан, работодатель принял исключительное право на нее к бухгалтерскому учету и предоставил право ее использования своему партнеру, который начал производство таких устройств. Выясните, вправе ли инженер оспаривать выдачу патента и требовать от работодателя компенсаций за нарушение исключительного права инженера на данную разработку. 2. Сотрудник, работающий в компании по трудовому договору, по своей инициативе в рабочее время нарисовал для нее логотип (авторское произведение – объект графики). Создание логотипов в трудовые обязанности сотрудника не входило. Данный логотип компания зарегистрировала в качестве изобразительного товарного знака и получила соответствующее свидетельство. Выясните, сможет ли дизайнер требовать отмены регистрации данного знака.	
Владеть	навыками идентификации и применения корректных нормативных документов и методических материалов, регулирующих процессы коммерциализации сложных технологий,	Комплексное задание по разработке предпринимательского проекта и его презентации: Разработайте и сформируйте PPT-презентацию Вашего сквозного проекта по следующим пунктам: - «нематериальные активы и охрана интеллектуальной собственности» (IP- стратегия проекта – способы защиты интеллектуальной собственности); - «выбор модели коммерциализации – трансфер технологий и лицензирование, стартап, коммерческий НИОКР» (обоснование рациональности выбора модели коммерциализации).	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	технологического предпринимательства и управления инновационными проектами;		
ОК-5 – способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия			
Знать	базовые лексические единицы по изученным темам на иностранном языке; – базовые грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи; лингвострановедческие и социокультурные особенности	Оценочные средства для зачета (1-2 семестр) 1. Соотнесите слова и выражения с их русскими эквивалентами 2. Исправьте грамматические ошибки в каждом из предложений. 3. Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера **Примеры заданий для проведения зачёта 1-2 семестр (АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК)** ***Соотнесите английские слова и выражения с их русскими эквивалентами по теме «О себе»:*** A first-year student — Хорошо образованный A Bachelor degree — Первокурсник Well-educated — Степень бакалавра To run the household — Обязанности по дому Duties about the house — Вести домашнее хозяйство ***Соотнесите английские слова и выражения с их русскими эквивалентами по теме «Мои планы на будущее»*** An area of specialization — Дальнейшее развитие Further development — Способности и навыки Abilities and skills — Аспирантура A high degree of proficiency — Область специализации Postgraduate studies — Высокий уровень профессионализма	Иностранный язык

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	стран, изучаемого языка.	***Соотнесите английские слова и выражения с их русскими эквивалентами по теме «Значение иностранного языка в карьере будущего специалиста»*** Accepted language — Хорошо владеть английским Have a strong hold of English — Написание Spelling — Непонимание Miscommunication — Уверенно разговаривать на иностранном зыке To be a confident speaker — Принятый язык ***Соотнесите английские слова и выражения с их русскими эквивалентами по теме «Студенческая жизнь»*** Independence — Выбираться куда-либо с друзьями To do a course — Расписание Timetable — Независимость To take time out from study — Сделать перерыв в учебе To hang out with your friends — Изучать курс ***Соотнесите английские слова и выражения с их русскими эквивалентами по теме «Географическое положение и политическая система страны изучаемого языка»*** Constitutional monarchy — Корона County — ВВП Island — Конституционна монархия Gross national product — Остров Crown — Графство ***Соотнесите английские слова и выражения с их русскими эквивалентами по теме «Культура и традиции страны изучаемого языка»*** Originate — Происходить Annual celebration — Ежегодное празднование Religious significance — Религиозное значение Official days off — Фейерверк	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Fireworks — Официальные выходные ***Соотнесите английские слова и выражения с их русскими эквивалентами по теме «Крупные города страны изучаемого языка»*** To be situated — Столица Capital — Быть расположенным Date back to — Знаменит ч-л Famous for — Датироваться Bathing resort — Морской курорт ***Исправьте грамматические ошибки по теме «Порядок слов в простом предложении»*** 1) We get usually up at 7 o'clock. 2 When you do your home assignment? 3) Where you were yesterday? ***Исправьте грамматические ошибки по теме «Числительное»*** 1) My birthday is on the twenty-one of September. 2) I am thirty (13) years old. 3) It is 5^{th} of December. ***Исправьте грамматические ошибки по теме «Местоимение»*** 1)Peter is ill. Can you visit her? 2) The text is difficult. Do you understand all? 3) I haven't called somebody. ***Исправьте грамматические ошибки по теме «Существительное»*** 1) What are the news? 2) Three man came into the room and sat in the armchairs. 3) In evening we usually watch TV. ***Исправьте грамматические ошибки по теме «Прилагательное и наречие»*** 1) Everest ist the most tallest mountain in the world. 2) The results of the experiment turned out to be much best. 3) I think this song is worst than the previous one.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера «Высшее образование в стране изучаемого языка» 1. What's the main difference between a college and a university in the USA? Colleges are smaller Colleges offer only undergraduate degrees Colleges are smaller and they offer only undergraduate degrees 2. What's the difference between a state (public university) and a private university? State universities are funded by the government State universities are usually larger and admit a wider range of students State universities are funded by the government and admit a wider range of students Who funds private institutions of higher education in the USA? US government They are funded from tuition fees, research grants and gifts. ***Выберите правильный ответ на вопросы по страноведению «Геополитические особенности страны изучаемого языка»*** 1) How many countries does the United Kingdom consist of? 2 3 4 2) What is the state system of the United Kingdom? a constitutional monarchy a parliamentary republic 3) What is the symbol of the United Kingdom?	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		a) a rose b) a bald eagle c) Britannia ***Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера «Культура и традиции страны изучаемого языка»*** What is the Scottish national costume for men? a) the kilt b) the tuxedo c) the bearskin What is the most famous sport event in Scotland? a) the Highland games b) the Ccommonwealth Games c) the Wimbledon Championship What country is called a land of castles and princes? a) England b) Northern Ireland c) Wales ***Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера «Крупные города страны изучаемого языка»*** What are the best English resorts? Bristol and Southampton Brighton and Bath Leeds and Bradford What is the capital of Scotland? Manchester Edinburg	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Liverpool What is the most important airport in England? Gatwick Heathrow Stansted **Прочитайте текст и определите, является высказыание истинным или ложным. My Plans for the Future** I am a first-year student now and I have chosen metallurgy as an area of specialization. I am sure it is a very demanding job. That is why I am looking now for opportunities for further development of my abilities and knowledge in the chosen field. For me, choosing a career is not only a matter of future prestige and wealth. In my opinion, a job should be interesting and socially important. To my mind, people should find satisfaction in their job. Money is naturally very important too. I am rather ambitious. I like to win competitions and be the best. I'd like to become a good specialist. I am sure the most important qualities of a good specialist are to be hard-working, to speak foreign languages, to be scientifically-minded, to be energetic, to study for extra qualifications in free time, to be sociable. I think I am good at mathematics and physics. It were my favourite subjects at school and I am sure it is one of the most important subjects at the University. I would like to be a monitor (the leader of the student Government at the Department). To my mind it is a good opportunity to develop my organizational and interpersonal skills and get a solid background. I am willing to be actively engaged in research and scientific discussions covering the problems of steel making technology improvement. I would like to take part in the student scientific conferences. My dream is to be a postgraduate student. My goal is to achieve a high degree of proficiency. I hope I'll get my Bachelor's degree in five years, and then I am planning to complete my master's degree. And I'd like to begin my PhD program.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Postgraduate study at the university offers us the opportunity to study the subject of our first degree at an advanced level, or develop new skills and knowledge. The University offers us the opportunity to enhance our career prospects by developing knowledge and skills relevant to our chosen career 1) The carrier choice is not socially important, but depends on your abilities. 2) The most important qualities of a good specialist are to be industrious, to speak several foreign languages, etc. 3) To develop the organizational and interpersonal skills and get a solid background one can become a monitor. ***Прочитайте текст и определите, является высказывание истинным или ложным.*** ***Colleges, universities, and institutes: the distinctions*** Degree-granting institutions in the United States can be called colleges, institutes or universities. As a general rule, colleges tend to be smaller and usually offer only undergraduate degrees, while a university also offers graduate degrees. The words "school", "college", and "university" are often used interchangeably. An institute usually specializes in degree programs in a group of closely related subject areas, so you will also come across degree programs offered at institutes of technology, institutes of fashion, institutes of art and design, and so on. Within each college or university you will find schools, such as the school of arts and sciences or the school of business. Each school is responsible for the degree programs offered by the college or university in that area of study. Technical and vocational colleges. These institutions specialize in preparing students for entry into, or promotion within, the world of work. They offer certificate and other short-term programs that train students in the theory behind a specific vocation or technology, as well as how to work with the technology. Programs usually last two years or less. There are several thousand technical and vocational colleges across the United States, and they may be private or public institutions. State universities are founded and subsidized by U.S. state governments (for example, California, Michigan or Texas) to provide low-cost education to residents of that state. They may also be called public universities to distinguish them from private institutions. Some include the words	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		"state university" in their title or include a regional element such as "eastern" or "northern". State universities tend to be very large, within enrollments of 20, 000 or more students, and generally admit a wider range of students than private universities. State university tuition costs are generally lower than those of private universities. Also, in-state residents (those who live and pay taxes in that particular state) pay much lower tuition than out-of-state residents. International students, as well as those from other states, are considered out-of-state residents and therefore do not benefit from reduced tuition at state institutions. In addition, international students may have to fulfill higher admission requirements than in-state residents. Private universities are funded by a combination of endowments, tuition fees, research grants, and gifts from their alumni. Tuition fees tend to be higher at private universities than at state universities, but there is no destinction made between state and non-state residents. Colleges with a religious affiliation and single-sex colleges are private. In general, private universities have enrollments of fewer than 20,000 students, and private colleges may have 2,000 or fewer students on their campuses. 1) State university tuition costs are generally lower than those of private universities. 2) Within each college or university you will find schools. 3) Technical and vocational colleges offer certificate and other short-term programs that train students in the theory behind a specific vocation or technology, as well as in how to work with the technology. Дополните диалог, используя предложенные ниже реплики **Jane:** Hello, Maria! You look great today! **Maria:** _____It's very warm today, isn't it? So I have decided to put on my new dress. **Jane:** Yes, the weather is lovely, as well as your new dress. But have you heard about the rain this afternoon? **Maria:** _____But that is okey. I have an umbrella. **Jane:** Oh, you are lucky, but I have no umbrella. I need to go back home to take it. **Maria:** Yes, be quick. Look, the sky is already full of clouds.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Jane: I run. Bye, _____ **Maria:** Bye! Yes, I've heard about that. Hi,! Thank you! see you later. Дополните диалог, используя предложенные ниже реплики A: _____ B: Yes, I'll have the fillet steak. A: _____ B: Rare, please. And I'd like a glass of red wine, and some mineral water. A: Still or sparkling? B: Sparkling. A: _____ Are you ready to order? How would you like your steak? Fine. ***Составьте план ответа по теме: «Значение иностранного языка в карьере будущего специалиста»*** ***Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения: «О себе»*** to be a first-year student, to consist of, to live, my hobby is, I prefer, my favourite subjects, to spend time, at the university I, when I have free time, usually I ***Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения: «Мои планы на будущее»*** My future specialty, department, carrier plans, to make a carrier, to do courses, to pick up a foreign language, a very demanding job, opportunities for further development of my abilities and knowledge, to take part in the student scientific conferences ***Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения: «Значение иностранного языка в карьере будущего специалиста»*** to improve your career prospects, many benefits, give a competitive edge over other applicants,	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		have the option to work abroad, miscommunication, feel more at ease when speaking with fellow employees, management, or clients. ***Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения: «Студенческая жизнь»*** the first step to independence, to achieve your study goals, to plan a timetable, to do a course work, to take time out from study, tutorials and labs, to hang out with friends, to attend lectures and classes **Прочитайте текст и найдите ответ на вопрос к тексту.** **Student Life** Becoming a student is often the first step to independence, particularly if you are moving away from home. You'll get to meet new people and there are lots of chances to socialise. However, you may find yourself struggling to achieve your study goals. Student life is different for everyone. How can I prepare for student life? Talk to people who have done the course or degree you're doing. They may be able to give you tips and advice about the workload, and make suggestions for how you can prepare. If you're moving to a different place, try to arrive a few days before you start your course. That way you'll have time to get familiar with the town/city layout, and learn your way around. Work out how you will get around. If there is no suitable public transport in the city, can you get a bike or car? Do you need to get a driver's licence? If you're moving into a flat, ask your parents if you can take any furniture with you (eg bed, dresser, desk, chair, sofa). Decide on your accommodation early on. If you want to live on campus, you'll need to get in early. How do you set realistic goals and plan timetables at university? It's tempting to try to achieve too much in your first year of study, which is common with new students. This can leave you feeling overwhelmed and unmotivated, because you may not leave enough time to do course work or take time out from study. Remember to leave time for things such as preparing for lectures, part-time work and spending time with friends. Why should you go to lectures, classes, tutorials or labs?	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Classes or lectures can be less structured than at school. You may have many opportunities to do other things instead of going to class. For example, it may seem more appealing to hang out with your friends. However, you need to be aware that when exam time comes you may have to spend a lot of time in the library looking up what was taught during the lectures you missed. You may not even be sure what's asked of you for the exam. Try to take a sensible approach to attending lectures and classes – they are worth it. 1) Is becoming a student the first step to independence? Why? 2) Why is it useful to talk to people who have done the course or degree you're doing? 3) Why should you arrive in the city before you start your course?	
Уметь	читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов; делать краткие сообщения (презентации) на иностранном языке; оформлять информацию в виде письменного текста.	Оценочные средства для зачета (1-2 семестр) 1. Прочитайте текст и определите, является высказывание истинным или ложным. 2. Дополните диалог, используя предложенные ниже реплики 3. Составьте план ответа к одной из предложенных тем **Примеры заданий для проведения зачёта 1-2 семестр (АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК)** ***Соотнесите английские слова и выражения с их русскими эквивалентами по теме «О себе»:*** A first-year student — Хорошо образованный A Bachelor degree — Первокурсник Well-educated — Степень бакалавра To run the household — Обязанности по дому Duties about the house — Вести домашнее хозяйство ***Соотнесите английские слова и выражения с их русскими эквивалентами по теме «Мои планы на будущее»*** An area of specialization — Дальнейшее развитие	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Further development — Способности и навыки Abilities and skills — Аспирантура A high degree of proficiency — Область специализации Postgraduate studies — Высокий уровень профессионализма ***Соотнесите английские слова и выражения с их русскими эквивалентами по теме «Значение иностранного языка в карьере будущего специалиста»*** Accepted language — Хорошо владеть английским Have a strong hold of English — Написание Spelling — Непонимание Miscommunication — Уверенно разговаривать на иностранном зыке To be a confident speaker — Принятый язык ***Соотнесите английские слова и выражения с их русскими эквивалентами по теме «Студенческая жизнь»*** Independence — Выбираться куда-либо с друзьями To do a course — Расписание Timetable — Независимость To take time out from study — Сделать перерыв в учебе To hang out with your friends — Изучать курс ***Соотнесите английские слова и выражения с их русскими эквивалентами по теме «Географическое положение и политическая система страны изучаемого языка»*** Constitutional monarchy — Корона County — ВВП Island — Конституционна монархия Gross national product — Остров Crown — Графство ***Соотнесите английские слова и выражения с их русскими эквивалентами по теме***	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		«Культура и традиции страны изучаемого языка» Originate — Происходить Annual celebration — Ежегодное празднование Religious significance — Религиозное значение Official days off — Фейерверк Fireworks — Официальные выходные ***Соотнесите английские слова и выражения с их русскими эквивалентами по теме «Крупные города страны изучаемого языка»*** To be situated — Столица Capital — Быть расположенным Date back to — Знаменит ч-л Famous for — Датироваться Bathing resort — Морской курорт ***Исправьте грамматические ошибки по теме «Порядок слов в простом предложении»*** 1) We get usually up at 7 o'clock. 2 When you do your home assignment? 3) Where you were yesterday? ***Исправьте грамматические ошибки по теме «Числительное»*** 1) My birthday is on the twenty-one of September. 2) I am thirty (13) years old. 3) It is 5th of December. ***Исправьте грамматические ошибки по теме «Местоимение»*** 1)Peter is ill. Can you visit her? 2) The text is difficult. Do you understand all? 3) I haven't called somebody. ***Исправьте грамматические ошибки по теме «Существительное»*** 1) What are the news? 2) Three man came into the room and sat in the armchairs.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		3) In evening we usually watch TV. ***Исправьте грамматические ошибки по теме «Прилагательное и наречие»*** 1) Everest ist the most tallest mountain in the world. 2) The results of the experiment turned out to be much best. 3) I think this song is worst than the previous one. ***Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера «Высшее образование в стране изучаемого языка»*** 1. What's the main difference between a college and a university in the USA? Colleges are smaller Colleges offer only undergraduate degrees Colleges are smaller and they offer only undergraduate degrees 2. What's the difference between a state (public university) and a private university? State universities are funded by the government State universities are usually larger and admit a wider range of students State universities are funded by the government and admit a wider range of students Who funds private institutions of higher education in the USA? US government They are funded from tuition fees, research grants and gifts. **Прочитайте текст и определите, является высказывание истинным или ложным.** ***L'enseignement supérieur*** L'enseignement supérieur peut être court. II 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. 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	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		été admis ailleurs. Chaque élève du lycee, 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). Les universités sont pratiquement toutes des universités publiques. Les études universitaires sont organisées en trois cycles: Le premier cycle 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 2me diplôme d'études universitaires) et à la maîtrise (le 3me diplôme d'études universitaires). Le troisième cycle prépare au DESS (diplôme d'études supérieures spécialisées) ou au DEA (diplôme d'études approfondies). 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. 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. 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. **Дополните диалог, используя предложенные ниже реплики** Nicolas: Bonjour, Michel! *Michel:* _____, Nicolas! Comment ça va? *Nicolas:* Merci, ça va bien! Que fais-tu ce soir? *Karin:* Aujourd'hui j'ai beaucoup d'affaires. Ma tante Marie vient nous voir. En fait, je dois me dépêcher. Au revoir! *Nicolas:* _____!	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Bienvenue! Salut! Portez-vous bien! Au revoir! Bon voyage! ***Составьте план ответа по теме:*** «Значение иностранного языка в карьере будущего специалиста» ***Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения: «Студенческая жизнь»*** Faire ses études, aller à l'université, être en première année, subir / passer les épreuves (les examenes), faire ses devoirs, écrire des exercices, étudier selon le plan d'études, prendre part à, se reposer.	
Владеть	- навыками устной и письменной речи на иностранном языке; - основными видами чтения (изучающее, поисковое и просмотровое); - приёмами перевода адаптированных иноязычных текстов; -нормами	Оценочные средства для зачета (1-2 семестр) 1. Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения 2. Прочитайте текст и найдите ответ на вопрос к тексту 3. Выберите реплику, наиболее подходящую к ситуации общения Оценочные средства для экзамена (3 семестр) 1. Напишите сообщение по теме (300-500 печ знаков) 2. Сделайте письменный перевод текста 3. Расположите реплики диалога в логической последовательности **Примеры заданий для проведения зачёта 1-2 семестр (НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК)** ***Соотнесите немецкие слова и выражения с их русскими эквивалентами по теме «О себе»:*** 1) verheiratet sein — a) быть по профессии 2) der Neffe — b) брак	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	речевого этикета.	3) von Beruf sein — c) быть женатым 4) die Ehe — d) быть похожим на кого-л. 5) j-m ähnlich sein — e) племянник ***Соотнесите немецкие слова и выражения с их русскими эквивалентами по теме «Мои планы на будущее»:*** 1) der Arbeitgeber — a) будущее 2) die Arbeitsstelle — b) работать 3) berufstätig sein — c) работодатель 4) arbeiten — d) рабочее место 5) die Zukunft — e) быть занятым	
Знать	– структуру и содержание межкультурного взаимодействия; – суть ценностно-смысловых отношений в межличностной коммуникации; – материальную и духовную роль	Перечень теоретических вопросов к зачету: 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.	Культурология и межкультурное взаимодействие

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	культуры в развитии современного общества; – движущие силы и закономерности культурного процесса, многовариантность культурного процесса.	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. 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». 33. Культурная модернизация. 34. Глобальные проблемы современности. 35. Культура в современном мире. Тест:	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		1. Культурология как система знаний о культуре изучает: А) образ жизни людей; Б) культурный уровень людей; В) шедевры мировой культуры; Г) символ значения артефактов. 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. 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. 4. Использование исторического метода исследования культуры предполагает особое внимание к изучению: А) роли выдающихся личностей в истории культуры; Б) генезиса, развития п угасания культурных явлений во времени; В) возможности реставрации памятников культуры; Г) античной культуры. 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. 6. К предметному полю культурологии не относится... А) культуроведение;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Б) психология культуры; В) социология; Г) богословие культуры. 7. Получение ценностных суждений является главной целью_____метода исследования культуры. А) структурно-функционального; Б) исторического; В) философского; Г) компаративного. 8. В зависимости от целей культурологического познания в предметной области культурологии выделяют теоретический, фундаментальный и _____ уровни. А) компаративный; Б) эмпирический; В) диахронический; Г) прикладной. 9. Культуру общества и его субъектов изучает: А) социология; Б) культурная антропология; В) культурология; Г) философия культуры. 10. В соответствии с задачами культурологической науки все её знания подразделяются на два вида – фундаментальные и_____знания. А) прикладные; Б) юридические; В) технические; Г) педагогические. 11. Культурологическое знание востребовано: А) экологией;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Б) теорией систем; В) географией; Г) политологией. 12. Изучение нравов и обычаев народов необходимо для: А) обеспечение межкультурной коммуникации; Б) освоения новых территорий; В) просвещения отсталых народов; Г) повышения собственного культурного уровня. 13. Культурология опирается на достижения_____наук. А) исторических; Б) математических; В) биологических; Г) политических. 14. Статус культурологии современной системе наук определяется: 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. 15. Взаимосвязь культурологии и социологии проявляется в: А) общей генеалогии; Б) сходных методах исследования; В) тождестве научных выводов; Г) единой терминологии. 16. К наукам, с которыми контактирует культурология, углубляя свои представления о культуре, не относится... А) логика Б) философия В) социология	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Г) этнография. 17. К наукам об общих аспектах человеческой деятельности, без относительно к её предмету, относятся_____науки. А) экономические; Б) искусствоведческие; В) технические; Г) культурологические. 18. Главное отличие культурной антропологии от культурологии заключается в том, что культурная антропология носит по преимуществу_____характер. А) практический; Б) обобщающий; В) ретроспективный; Г) понимающий. 19. Прикладная культурология изучает: А) эволюцию теоретической концепции; Б) закономерности культурного процесса; В) народное творчество; Г) повседневная практика людей. 20. Предметом исторической культурологии является: А) происхождения человеческого разума; Б) структура современной культурологии; В) перспективы культурного развития; Г) эволюция культурных форм.	
Уметь	– общаться с представителями других культур, используя приемы	Практические задания: 1. Прочитайте фрагмент из работы Р. Итса и сформулируйте свое отношение к его точке зрения. Ответьте на вопросы. Жизнь наших далеких предков протекала в экстремальных условиях, богатых множеством случайных совпадений, которые воспринимались первобытным сознанием как следствие	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	межкультурного взаимодействия; – решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия; – анализировать проблемы культурных процессов; – применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы культурологии как гуманитарной науки в профессиональной деятельности; – анализировать и оценивать культурные процессы и явления, планировать и осуществлять	проявления невидимых и всесильных «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. • 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. 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. 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».	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	свою деятельность с учетом результатов этого анализа.	4. Определите, в какой историко-культурный период были сделаны следующие высказывания (если возможно, назовите автора): • «Как плодородное поле без возделывания не даст урожая, так и душа. Возделывание души – это и есть философия: она выпалывает в душе пороки, приготовляет 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 личности, как ее постоянное духовное совершенствование»; • «Все эти сказанные художества 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 художествах; 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,	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		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 протянется до самой земли. Различие между народами просвещенными и непросвещенными – не качественное, а только количественное»; • «...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»;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		• «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; – критического восприятия культурно значимой информации; – навыками социокультурного анализа современной действительности; – навыками социального взаимодействия, сотрудничества в позиций расовой, национальной, религиозной терпимости.	Блок творческих заданий для выявления уровня креативного показателя личности: 1. Проанализируйте существующие определения культуры с точки зрения их 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. 2. Выдающийся философ XX в. Л. Витгенштейн заявлял: «Пределы моего мира – пределы моего языка». Поразмышляйте вслух на эту тему. 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. 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).	
ОК-6 – способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия			

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Знать	– суть культурных отношений в обществе, место человека в культурном процессе и жизни общества; – содержание актуальных культурных и общественно значимых проблем современности; – методы и приемы социокультурного анализа проблем современности, основные закономерности культурно-исторического процесса.	Перечень теоретических вопросов к зачету: 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. 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.	*Культурология и межкультурные взаимодействия*

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		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». 33. Культурная модернизация. 34. Глобальные проблемы современности. 35. Культура в современном мире. Тест: 1. Передача от поколения к поколению знания, ритуала, артефактов: А) естественным процессом развития общества; Б) представлением каждого человека; В) функцией культуры; Г) обязанностью государства. 2. Функцией культуры является: А) руководство политическими институтами; Б) создание смыслов человеческой деятельности: управление законами природы; Г) развитие производительных сил. 3. Культура определяет: А) степень развитости общества; Б) ответственность общества перед будущим поколением; В) модели поведения человека в обществе; Г) уровень жизни людей. 4. Культура складывается из:	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		А) ценностей, норм, средств деятельности, моделей поведения; Б) культурных традиций и новаций; В) творцов и потребителей культуры; Г) музыки, изобразительного и театрального искусства. 5. Культура представляет собой: А) эталон поведения; Б) проявление творческих сил человека; В) правили приличия; Г) эстетический эталон. 6. К основным формам культуры не относится культура А) элитарная; Б) народная; В) массовая; Г) охотников и собирателей. 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. 8. Разновидностью духовной культуры выступает_____ культура. А) художественная; Б) этническая; В) политическая; Г) экономическая. 9. Знание индивида о мире, в первую очередь, определяется: А) социальным положением индивида;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Б) средствами массовой информации; В) актуальной культурой общества; Г) природной способностью индивида. 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. 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. 12. Ценности человека формируются: А) на основе законов добра и зла; Б) в процессе социализации; В) благодаря научному знанию; Г) вместе с молоком матери. 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. 14. Одним из основоположников теории ценностей, в которой они представлены как феномены культуры, является... А) Э. Кассисер;	

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

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		В) картина мира, свойственная данной культуры; Г) любой опубликованный в печати текст. 20. Символ позволяет: А) получить общественное признание; Б) повысить эффективность; В) понять достоинства своей культуры; Г) отличить своих от чужих.	
Уметь	– анализировать и оценивать социокультурную ситуацию; – объективно оценивать многообразные культурные процессы и явления; – планировать и осуществлять свою деятельность с позиций сотрудничества, с учетом результатов анализа культурной	Практические задания: 1. Приведите примеры процессов ассимиляции и диверсификации. 2. Каково влияние субкультур на развитие культуры? Приведите примеры изменения норм поведения в связи с доступностью и тиражированием различных субкультур. 3. Определите, кому принадлежат следующие высказывания: • «... 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 злобную 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 ликовании не замечает, что он тем самым дает Богу возможность совершить акт нового творения. И таким образом божественная цель достигается с помощью Дьявола, но без его ведома»; • «У каждой культуры своя собственная цивилизация»; • «Цивилизация есть неизбежная судьба культуры. Будущий Запад не есть безграничное	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	информации.	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». 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. 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. 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.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		«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».	
Владеть	– навыками коммуникаций в профессиональной сфере, критики и самокритики, терпимостью; – навыками культурного сотрудничества, ведения переговоров и разрешения конфликтов; – навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий.	Блок творческих заданий для выявления уровня креативного показателя личности: 1. Обсудите следующие темы: • 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 жертву техническому прогрессу; прогресс стал божеством, наука и техника – религией, ученые – сословием новых жрецов. • 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	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		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. 2. Выскажите свое мнение по поводу того, насколько востребованы идеи Ф. Ницше или К. Маркса в современном мире. 3. Согласны ли вы с мнением З. Фрейда о целях человеческих стремлений, о невозможности достижения счастья? Напишите рассуждение на данную тему. 4. Назовите несколько произведений современной литературы или кинофильмов, в которых используется психоаналитическая теория Фрейда; проанализируйте одно из них, с точки зрения теории психоанализа.	
Знать	основные определения и понятия командообразования и называет их структурные характеристики; основы	Перечень теоретических вопросов для подготовки к зачету Команда как особый вид малой группы. Типы команд. Основные характеристики коллектива как разновидности малой группы. Лидерство в команде. Этапы командообразования. Принципы командной работы. Категории команд в зависимости от цели формирования. Пути командообразования.	Технология командообразования и саморазвития

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	взаимодействия людей в коллективе, относящиеся к вопросам групповой динамики, командообразования и саморазвития; основные методы исследований, используемых в сущности теорий личности и взаимодействия людей в коллективе, относящиеся к вопросам групповой динамики и командообразования; проблемные несоответствия в своей деятельности с	Понятие «роль». Виды и функции ролей, выполняемых участниками команды. Ролевая модель функциональной команды Р. Белбина. Ее использование в практике командообразования. Стихийное и целенаправленное формирование команды. Управление взаимоотношениями в команде Определение общения. Функции общения. Проблемы, барьеры, ошибки в общении. Отражение проблемы общения в теоретических концепциях. Источники распознавания состояний партнера. Интерпретация невербального поведения партнера. Гендерные особенности в деловом общении. Инструменты управления командными взаимоотношениями. Работа с конфликтами в команде. Трудности работы в команде. Тренинг командообразования: содержание и особенности проведения. Виды тренингов командообразования и особенности их применения. Тим-билдинг как способ формирования команды. Веревочный курс как способ формирования команды. Понятие жизненного пути. Понятие жизненной позиции. Понятие жизненной перспективы. Понятие жизненного сценария. Личность как субъект жизненного пути. Личностный рост и его патогенные механизмы. Признаки остановки личностного роста. Понятие индивидуального коучинга и условия его успешности.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	точки зрения технологий командообразования; анализирует достоинства и недостатки моделей взаимодействия, имеет четкое представление об особенностях личности и взаимодействия людей в коллективе, относящихся к вопросам групповой динамики и командообразования; использует наиболее эффективные средства осуществления взаимодействия, в		

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	т.ч. на основе этнических, социальных и культурных различий и особенностей взаимодействия людей в коллективе, относящихся к вопросам групповой динамики и командообразования основные принципы и алгоритмы принятия решений в нестандартных ситуациях и правила поведения в них.		
Уметь	выделять и выбрать адекватные способы	Примерные практические задания для зачета Подготовиться к тесту по учебной дисциплине. Представить собственное портфолио, которое отражало бы видение Вами собственного	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	взаимодействия с коллегами и детьми в зависимости от представления об особенностях их личности, в т.ч. об этнических, социальных и культурных различиях; обсуждать способы эффективного решения работы в коллективе с учетом социальных, культурных и др. различий; способен выбрать адекватные способы взаимодействия с коллегами в зависимости от этнических, социальных и	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. Подготовить и выступить с презентацией собственной команды. Содержание презентации: название, девиз (миссия), логотип, атрибуты команда. Требования к презентации: -продолжительность не более 7-10 мин.; -участие всех членов команды (обязательно); -форма представления – устная; -можно использовать различные вспомогательные средства (музыка, плакат и др.); -форма подачи – свободная. 4. 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. Командное дело может быть представлено в виде фото- или видеопрезентации. Требования: -продолжительность не более 10 мин.; -участие всех членов команды (обязательно); -форма подачи – свободная; -понятная и интересная форма представления материала.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	культурных различий и организовать командную работу в детском коллективе зависимости от особенностей аудитории (возрастные особенности, гендерные различия и проч.); распознавать эффективное решение от неэффективного в рамках процесса командообразовния; подбирает способы и методы взаимодействия с коллегами в зависимости от представления		

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	представление об особенностях их личности, в т.ч. об этнических, социальных и культурных различиях; может организовать командную работу в профессиональном коллективе в зависимости от особенностей аудитории (возрастные особенности, гендерные различия и проч.), организовывать наиболее эффективным способом командную работу в производственной группе		

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	применять знания дисциплины в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области командообразования и саморазвития.		
Владеть	практическими навыками использования элементов командообразования и саморазвития на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на учебной и производственной практике; применять на	Тестовые задания для самопроверки по дисциплине перед итоговым зачетом 1. Процесс целенаправленного формирования особого способа взаимодействия людей в организованной группе, позволяющего эффективно реализовывать их энергетический, интеллектуальный и творческий потенциал сообразно стратегическим целям организации, называется: А) командообразование; Б) групповая сплоченность; В) ценностно-ориентационное единство. 2. Командообразование как специальный вид деятельности зародилось: А) в конце 19 века; Б) во второй половине 20 века; В) в начале 20 века. 3. В настоящий момент выделяют следующие направления в области командообразования: А) вопросы комплектования команд; Б) формирование командного духа;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	практике избранные средства организации работы коллектива, некоторые способы саморегуляции и тренинговые упражнения, направленные на выработку эффективного влияния на индивидуальное и групповое поведение связанное с особенностями групповой динамики и командообразования; соотносит достоинства и недостатки используемых	В) диагностика целевых групп с точки зрения их соответствия понятию «команда»; Г) все ответы не верны. 4. Состояние эффективного группового взаимодействия в процессе работы сотрудников организации, четко осознающих взаимосвязи между целями, методами работы и процессом успешного выполнения задач, называется: А) сплоченность; Б) группа; В) команда. 5. Вид группы, члены которой могут повысить эффективность совместной деятельности, но не прилагают к этому ни малейших усилий, называется: А) потенциальная команда; Б) псевдокоманда; В) рабочая группа. 6. Небольшая группа людей, стремящихся к достижению общей цели, постоянно взаимодействующих и координирующих свои усилия, называется: А) команда; Б) рабочая группа; В) псевдокоманда. 7. Человек, который ведет других за собой, задает направление и темп движения, заряжает энергией, воодушевляет, показывает пример, привлекает к себе людей, нацелен на преобразование и развитие – это: А) менеджер; Б) лидер; В) руководитель. 8. В концепции Р.М. Белбина выделяются следующие командные роли: А) реализатор; Б) руководитель; В) мотиватор;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	моделей взаимодействия с точки зрения учета социальных, конфессиональных, культурных различий; может составлять собственную программу саморегуляции и проводить тренинговые упражнения, направленные на выработку эффективного влияния на индивидуальное и групповое поведение, связанное с особенностями групповой динамики и командообразования;	Г) организатор; Д) все ответы верны. 9. Совокупность ожиданий, существующая относительно каждого члена команды, называется: А) роль; Б) образ; В) стремление. 10. В модели управленческих ролей Базарова Т.Ю., реализация данной роли предполагает оперативное управление, поддержание бизнес-процессов и организационной структуры в режиме функционирования: А) организатор; Б) управленец; В) администратор; Г) руководитель. 11. По мнению Р.М. Белбина, представители данной командной роли амбициозны, азартны, борются за победу любой ценой, будоражат команду и двигают ее к цели, при этом отличаются раздражительностью, нетерпением и не всегда способны довести до логического конца свою активность – это: А) организаторы; Б) генераторы идей; В) мотиваторы; Г) гармонизаторы. 12. К механизмам, по которым члены команд принимают свои роли, относят: А) ролевое самоопределение; Б) ролевая идентификация; В) создание роли; Г) принятие роли; Д) все ответы верны.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	навыками планирования и осуществления своей деятельности ценностно-нормативных оснований современной культуры, навыками саморегуляции и эффективного влияния на индивидуальное и групповое поведение связанное с особенностями групповой динамики и командообразования.	13. Автором модели «Колесо команды» является: А) Т.Б. Базаров; Б) Р.М. Белбин; В) Марджерисон-МакКенн. 14. Роли «исследователь–промоутер» в модели Марджерисона-МакКенна соответствует следующий тип задач: А) консультирование; Б) новаторство; В) развитие; Г) организация; Д) стимулирование. 15. Специалисты одного профиля, регулярно встречающиеся для совместного изучения рабочих вопросов: А) виртуальная команда; Б) команда специалистов; В) команда перемен. 16. Знание норм и правил, принятых в команде, позитивное или как минимум нейтральное к ним отношение и следование им в повседневной жизни, называется: А) лояльность; Б) законопослушность; В) идентичность; Г) приверженность; Д) все ответы не верны. 17. Объединение команды против одного из своих членов, выражающееся в его скрытой травле: А) групповое табу; Б) моббинг; В) самоизоляция.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		18. Самовосприятие человека как члена определенной группы или нескольких групп, называется: А) коллективистическое самосознание; Б) групповая идентичность; В) групповая сплоченность. 19. Управленческая форма, в которой как индивидуальные, так и коллективные решения и действия регулируются совместно выработанным общим видением и также разработанными самой командой процедурами взаимодействия ее членов, называется: А) стратегический менеджмент; Б) командный менеджмент; В) структурированный менеджмент. 20. К факторам, провоцирующим раскол в команде, относятся: А) жизненные кризисы; Б) неуспех деятельности; В) конкуренция с другими группами; Г) все ответы верны. 21. К условиям, обеспечивающим эффективную деятельность команды относят: А) поддерживающее окружение; Б) квалификация и четкое осознание выполняемых ролей; В) командное вознаграждение; Г) открытые коммуникации. 22. Стиль мышления людей, полностью включенных в команду, где стремление к единомыслию важнее, чем реалистическая оценка возможных вариантов действий, называется: А) огруппление мышления; Б) ингрупповой фаворитизм; В) групповое табу. 23. Феномен, заключающийся в том, что производительность команды оказывается меньшей,	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		чем сумма индивидуальных усилий, продемонстрированных по одиночке, называется: А) моббинг; Б) групповой ритуал; В) социальная леность; Г) внешний локус контроля. 24. На данном этапе командообразования команда постоянно отслеживает, насколько эффективно она продвигается вперед, называется: А) знакомство; Б) позиционирование; В) рефлексия. 25. Начальный этап командообразования, на котором осуществляется целенаправленный подбор членов команды на основе принципа максимальной однородности участников, учитывающего требование взаимодополняемости: А) комплектование команды; Б) формирование общего видения; В) знакомство. 26. Система согласованных представлений членов команды о том, к чему надо стремиться, называется: А) формирование общего видения; Б) знакомство; В) институциализация. 27. Данный вид тренинга включает не столько обучение конкретным навыкам, сколько согласование целей и ценностей: А) тренинги навыков; Б) тренинги овладения поведением; В) групподинамические тренинги. 28. Одна из наиболее популярных форм групподинамического тренинга командной сыгровки, при подготовке ряда упражнений которого используется альпинистское	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		снаряжение: А) тим-билдинг; Б) веревочный курс; В) тренинг личностного роста. 29. К причинам ухода команд из организации относят: А) команда перерастает организацию; Б) смена владельца бизнеса; В) поиск лучших условий работы; Г) команда создает собственный бизнес; Д) все ответы верны. 30. К групповым защитным механизмам, позволяющим обеспечить целостность команды в условиях внутренних и внешних противоречий, относят: А) групповое табу; Б) групповой ритуал; В) социальная леность; Г) все ответы неверны.	
Знать	основные определения и понятия медиакультуры; основные методы исследований, используемые в медиаанализе с целью выявления культурных разлиичий;	Перечень теоретических вопросов к зачету: 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.	Медиакультура

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	определения медийных понятий, основные теоретические подходы к ним, их структурные характеристики; определения медийных процессов.	9. «Реальность» в современной медиакультуре. 10. Игровые фильмы интерактивного телевидения. Телесериал и телереклама как продукты рыночной экономики. 11. Концепция медиасреды. Интернет как пространство свободной коммуникации. 12. Массмедиа и власть: на пути к диалогу. 13. Бизнес и формирование медиарынка. 14. Сетевое общество и границы приватной сферы. 15. Телевидение. Сериалы и ток-шоу. Тест: 1. Медиакультура – это …. Укажите не менее двух вариантов ответа. а) процесс взаимодействия медийных источников в обществе; б) культура общения при помощи медийных средств; в) система информационно-коммуникационных средств, выработанных человечеством в процессе культурно-исторического развития, способствующих формированию общественного сознания и социализации личности; 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. 2. Медиакультуру можно считать механизмом связи между … Укажите не менее двух вариантов ответа. а) обществом и государством; б) социумом и властью; в) регионами; г) государствами. 3. Кто из исследователей рассматривал медиа как «мифологию»? а) Ж. Бодрийяр;	

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

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		б) отсутствие игрового компонента; в) расчет на профессиональную специфику аудитории; г) концептуальным пессимизмом. 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». 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». 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. Маклюэном; в) Т. Адорно; г) Э. Дюркгейм.	
Уметь	применять знания по медиакультуре в	Практические задания: 1. Проанализировать то, как словесные и визуальные символы в медиатексте образуют некое значение (к примеру, роль знаков в религиозной культуре).	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	профессиональной деятельности в процессе работы в коллективе; приобретать знания в области медиакультуры; корректно выражать и аргументированно обосновывать свою точку зрения на современные медийные процессы, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; анализировать свою потребность в информации для работы в коллективе.	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, понятного коллективу. 3. Проанализировать рекламные афиши медиатекстов (визуальная и письменная информация, самая важная часть данной информации, композиция афиши). 4. На основе рекламной афиши сделать прогноз успеха у аудитории того или иного рекламируемого медиатекста с мифологическим, сказочным, фольклорным источником.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Владеть	– навыками использования знаний в области медиакультуры в профессиональной сфере, критики и самокритики, терпимостью к представителям различных конфессий; – навыками сотрудничества в медиасреде, ведения переговоров и разрешения конфликтов; навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий, влияющих на формирование	Блок творческих заданий для выявления уровня креативного показателя личности: 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, отнесенности к определенной конфессии и т.п.).	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	медиасреды		
Знать	особенности вербального и невербального поведения представителей разных социальных групп и культур правила речевого, в том числе международного этикета в устном и письменном деловом общении	Перечень вопросов для изучения на практике (вопросы к зачету): 1. Изучение основ технологических операций по монтажу и демонтажу электронных устройств 2. Знакомство со специализированным инструментом и оборудованием 3. Наработка практических навыков безопасного проведения паяльных работ 4. Техника безопасности при проведении работ по монтажу и демонтажу электронных устройств 5. Умение работать и общаться в коллективе 1.	Учебная - ознакомительная практика
Уметь	адаптироваться в социуме, выбирать оптимальную стратегию поведения в конфликтных ситуациях организовывать процесс эффективной работы	Практические задания: Задание 1. Создание электронного устройства с помощью конструктора. Выполнение операций лужения проводов и выводов компонентов, демонтажа и монтажа радиодеталей пайкой на печатных платах. Выполнение сборочных, паяльных и пусконаладочных работ на базе радио-конструкторов. Совместная работа в группе из-2-3 человек.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	коллектива, команды		
Владеть	приемами и техниками общения способностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия	Практические задания для малой группы студентов. Индивидуалные задания. Задание 1. Выполнить сборочные, паяльные и пусконаладочные работы на базе радио-конструкторов. Коммандные практические задания. Задание 2. Совместное выполнение операций лужения проводов и выводов компонентов, демонтажа и монтажа радиодеталей пайкой на печатных платах. Отчет по практике. Подготовка письменногоотчета, фото-отчета и презентации по результатам выполнения практических заданий. Промежуточная аттестация по практике имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения и проводиться в форме зачета с оценкой. Преподаватель оценивает качество монтажа и пайки макетной платы радио-конструктора, проверяет исправность работы собранного студентом электронного устройства.	
Знать	– Основные культурные и социальные различия в коллективе	Вопросы к зачету: 2. Этапам прохождения практики 3. Техника безопасности 4. Изучение принципов обеспечения политики информационной безопасности; 5. Изучить принципы управления средствами безопасности; 6. Изучить принцип работы информационных систем; 7. 4. Изучить основные принципы безопасной работе в интернет 8. Работа в коллективе	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Уметь	– Организовывать взаимодействие с членами коллектива; – Слушать собеседника; – Уважительно относиться к коллегам; – Работать в команде на общий результат	Подготовка отчета по практике. Промежуточная аттестация по учебной практике имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения и проводиться в форме зачета с оценкой. Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за подготовку и защиту отчета по практике. Отчет должен включать следующие разделы: 1. Введение. В данном разделе коротко описываются основные этапы развития электроники, сфера применения электроники, перспективные направления электроники (наноэлектроника) 2. Краткая характеристика предприятия – места прохождения практики. Структура, сфера деятельности. 3. Основная часть. Описание объекта исследования: диагностической лаборатории, измерительного прибора, лабораторного стенда. Его технические характеристики и сфера применения. 4. Заключение. В данном разделе приводятся краткие выводы по результатам практики.	первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Владеть	– Навыками межличностного общения; – Организаторскими навыками в малых группах; – Грамотной письменной и устной коммуникацией	Практические работы: 1. Подбор и приобретение материалов и инструментов, необходимых для успешного выполнения программы практики 2. Выбор и приобретение радиоконструктора 3. Просмотр обучающих видеороликов, демонстрирующих операции по монтажу и демонтажу электронных устройств 4. Просмотр информационных видеороликов, демонстрирующих возможности специализированных инструментов, материалов и оборудования 5. Изучение литературы по технике безопасности при проведении пуско-наладочных работ в электроустановках 6. Инструктаж по технике безопасности 7. Подготовка новых жал паяльников к пайке	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		8. Получение навыков работы при выполнении операций зачистки и лужения многожильных проводов малого сечения 9. Получение навыков выпаивания радиодеталей с печатных плат с последующим запаиванием их обратно 10. Получение навыков пайки и пуско-наладочных работ при сборке радиоконструктора	
ОК-7 – способностью к самоорганизации и самообразованию			
Знать	основные методы исследований, используемых в процессе самообразования и саморазвития; определения понятий «жизненный путь», «жизненная позиция», «жизненная перспектива»; основные правила организации процессов самоорганизации и самообразования; основные методы	Перечень теоретических вопросов для подготовки к зачету Команда как особый вид малой группы. Типы команд. Основные характеристики коллектива как разновидности малой группы. Лидерство в команде. Этапы командообразования. Принципы командной работы. Категории команд в зависимости от цели формирования. Пути командообразования. Понятие «роль». Виды и функции ролей, выполняемых участниками команды. Ролевая модель функциональной команды Р. Белбина. Ее использование в практике командообразования. Стихийное и целенаправленное формирование команды. Управление взаимоотношениями в команде Определение общения. Функции общения. Проблемы, барьеры, ошибки в общении. Отражение проблемы общения в теоретических концепциях. Источники распознавания состояний партнера. Интерпретация невербального поведения партнера. Гендерные особенности в деловом общении. Инструменты управления командными взаимоотношениями. Работа с конфликтами в команде. Трудности работы в команде.	Технология командообразования и саморазвития

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	исследований, используемых в процессах самоорганизации и самообразования.	Тренинг командообразования: содержание и особенности проведения. Виды тренингов командообразования и особенности их применения. Тим-билдинг как способ формирования команды. Веревочный курс как способ формирования команды. Понятие жизненного пути. Понятие жизненной позиции. Понятие жизненной перспективы. Понятие жизненного сценария. Личность как субъект жизненного пути. Личностный рост и его патогенные механизмы. Признаки остановки личностного роста. Понятие индивидуального коучинга и условия его успешности.	
Уметь	обсуждать способы эффективного решения проблем, связанных с самоорганизацией и самообразованием; распознавать эффективное решение от неэффективного; применять	Примерные практические задания для зачета Подготовиться к тесту по учебной дисциплине. 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. Подготовить и выступить с презентацией собственной команды. Содержание презентации: название, девиз (миссия), логотип, атрибуты команда. Требования к презентации: -продолжительность не более 7-10 мин.; -участие всех членов команды (обязательно); -форма представления – устная;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области самоорганизации и самообразованию; планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности;	-можно использовать различные вспомогательные средства (музыка, плакат и др.); -форма подачи – свободная. 4. 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. Командное дело может быть представлено в виде фото- или видеопрезентации. Требования: -продолжительность не более 10 мин.; -участие всех членов команды (обязательно); -форма подачи – свободная; -понятная и интересная форма представления материала.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	формировать приоритетные цели деятельности, давая полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности; ставить цели и определять роли в команде; строить коммуникативные процессы		
Владеть	практическими навыками использования элементов самоорганизации и самообразования на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на	Тестовые задания для самопроверки по дисциплине перед итоговым зачетом 1. Процесс целенаправленного формирования особого способа взаимодействия людей в организованной группе, позволяющего эффективно реализовывать их энергетический, интеллектуальный и творческий потенциал сообразно стратегическим целям организации, называется: А) командообразование; Б) групповая сплоченность; В) ценностно-ориентационное единство. 2. Командообразование как специальный вид деятельности зародилось: А) в конце 19 века; Б) во второй половине 20 века;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	учебной и производственной практике; способами демонстрации умения анализировать ситуацию и принимать решения; методами самоорганизации и самообразования; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; возможностью междисциплинарного применения полученных знаний; способами совершенствован	В) в начале 20 века. 3. В настоящий момент выделяют следующие направления в области командообразования: А) вопросы комплектования команд; Б) формирование командного духа; В) диагностика целевых групп с точки зрения их соответствия понятию «команда»; Г) все ответы не верны. 4. Состояние эффективного группового взаимодействия в процессе работы сотрудников организации, четко осознающих взаимосвязи между целями, методами работы и процессом успешного выполнения задач, называется: А) сплоченность; Б) группа; В) команда. 5. Вид группы, члены которой могут повысить эффективность совместной деятельности, но не прилагают к этому ни малейших усилий, называется: А) потенциальная команда; Б) псевдокоманда; В) рабочая группа. 6. Небольшая группа людей, стремящихся к достижению общей цели, постоянно взаимодействующих и координирующих свои усилия, называется: А) команда; Б) рабочая группа; В) псевдокоманда. 7. Человек, который ведет других за собой, задает направление и темп движения, заряжает энергией, воодушевляет, показывает пример, привлекает к себе людей, нацелен на преобразование и развитие – это: А) менеджер; Б) лидер; В) руководитель.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	ия профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды; технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности; демонстрирует знание содержания и особенностей процессов самоорганизации	8. В концепции Р.М. Белбина выделяются следующие командные роли: А) реализатор; Б) руководитель; В) мотиватор; Г) организатор; Д) все ответы верны. 9. Совокупность ожиданий, существующая относительно каждого члена команды, называется: А) роль; Б) образ; В) стремление. 10. В модели управленческих ролей Базарова Т.Ю., реализация данной роли предполагает оперативное управление, поддержание бизнес-процессов и организационной структуры в режиме функционирования: А) организатор; Б) управленец; В) администратор; Г) руководитель. 11. По мнению Р.М. Белбина, представители данной командной роли амбициозны, азартны, борются за победу любой ценой, будоражат команду и двигают ее к цели, при этом отличаются раздражительностью, нетерпением и не всегда способны довести до логического конца свою активность – это: А) организаторы; Б) генераторы идей; В) мотиваторы; Г) гармонизаторы. 12. К механизмам, по которым члены команд принимают свои роли, относят: А) ролевое самоопределение;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	и самообразования, но дает неполное обоснование соответствия выбранных технологий реализации процессов целям профессионального роста; системой знаний о содержании, особенностях процессов самоорганизации и самообразования, аргументированно обосновывать принятые решения при выборе технологий их реализации с учетом целей профессионального и личностного	Б) ролевая идентификация; В) создание роли; Г) принятие роли; Д) все ответы верны. 13. Автором модели «Колесо команды» является: А) Т.Б. Базаров; Б) Р.М. Белбин; В) Марджерисон-МакКенн. 14. Роли «исследователь–промоутер» в модели Марджерисона-МакКенна соответствует следующий тип задач: А) консультирование; Б) новаторство; В) развитие; Г) организация; Д) стимулирование. 15. Специалисты одного профиля, регулярно встречающиеся для совместного изучения рабочих вопросов: А) виртуальная команда; Б) команда специалистов; В) команда перемен. 16. Знание норм и правил, принятых в команде, позитивное или как минимум нейтральное к ним отношение и следование им в повседневной жизни, называется: А) лояльность; Б) законопослушность; В) идентичность; Г) приверженность; Д) все ответы не верны. 17. Объединение команды против одного из своих членов, выражающееся в его скрытой	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	развития.	травле: А) групповое табу; Б) моббинг; В) самоизоляция. 18. Самовосприятие человека как члена определенной группы или нескольких групп, называется: А) коллективистическое самосознание; Б) групповая идентичность; В) групповая сплоченность. 19. Управленческая форма, в которой как индивидуальные, так и коллективные решения и действия регулируются совместно выработанным общим видением и также разработанными самой командой процедурами взаимодействия ее членов, называется: А) стратегический менеджмент; Б) командный менеджмент; В) структурированный менеджмент. 20. К факторам, провоцирующим раскол в команде, относятся: А) жизненные кризисы; Б) неуспех деятельности; В) конкуренция с другими группами; Г) все ответы верны. 21. К условиям, обеспечивающим эффективную деятельность команды относят: А) поддерживающее окружение; Б) квалификация и четкое осознание выполняемых ролей; В) командное вознаграждение; Г) открытые коммуникации. 22. Стиль мышления людей, полностью включенных в команду, где стремление к единомыслию важнее, чем реалистическая оценка возможных вариантов действий, называется:	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		А) огруппление мышления; Б) ингрупповой фаворитизм; В) групповое табу. 23. Феномен, заключающийся в том, что производительность команды оказывается меньшей, чем сумма индивидуальных усилий, продемонстрированных по одиночке, называется: А) моббинг; Б) групповой ритуал; В) социальная леность; Г) внешний локус контроля. 24. На данном этапе командообразования команда постоянно отслеживает, насколько эффективно она продвигается вперед, называется: А) знакомство; Б) позиционирование; В) рефлексия. 25. Начальный этап командообразования, на котором осуществляется целенаправленный подбор членов команды на основе принципа максимальной однородности участников, учитывающего требование взаимодополняемости: А) комплектование команды; Б) формирование общего видения; В) знакомство. 26. Система согласованных представлений членов команды о том, к чему надо стремиться, называется: А) формирование общего видения; Б) знакомство; В) институциализация. 27. Данный вид тренинга включает не столько обучение конкретным навыкам, сколько согласование целей и ценностей: А) тренинги навыков;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Б) тренинги овладения поведением; В) групподинамические тренинги. 28. Одна из наиболее популярных форм групподинамического тренинга командной сыгровки, при подготовке ряда упражнений которого используется альпинистское снаряжение: А) тим-билдинг; Б) веревочный курс; В) тренинг личностного роста. 29. К причинам ухода команд из организации относят: А) команда перерастает организацию; Б) смена владельца бизнеса; В) поиск лучших условий работы; Г) команда создает собственный бизнес; Д) все ответы верны. 30. К групповым защитным механизмам, позволяющим обеспечить целостность команды в условиях внутренних и внешних противоречий, относят: А) групповое табу; Б) групповой ритуал; В) социальная леность; Г) все ответы неверны.	
Знать	– содержание процесса формирования целей личностного и профессио	Перечень теоретических вопросов к зачету: Формирование и развитие команды. Командный лидер, типы командного лидерства. Бизнес-идея, основные методы ее генерирования. Бизнес модель, элементы бизнес-модели. Понятие и общая структура эффективных презентаций. Виды презентаций и их характеристика.	Технологическое предпринимательство

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	нального развития, способы его реализации при решении задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами; формы и возможные ограничения	Понятие и особенности питч-сессии.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	самоорганизации, самообразования и самопрезентации;		
Уметь	формулировать и реализовывать цели личностного, профессионального развития при решении задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами с учётом индивидуально-личностных особенностей, возможностей и ограничений	Примерные практические задания для зачета: 1. 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 расчете на человеко-час. 2. Продумайте «презентацию идеи (IdeaPitch)» для компании X, которая разработала технологию управления скутером без участия человека. 3. Укажите, какие из представленных ниже слайдов PPT-презентациипредпринимательского проектанарушают правила питч-сессии. Аргументируйте ответ. 	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	самоорганизации, самообразования и самопрезентации;		
Владеть	приемами и технологиями постановки целей личностного, профессионального развития и их реализации, критической оценки результатов самоорганизации, самообразования и самопрезентации	Комплексное задание по разработке предпринимательского проекта и его презентации: Разработайте и сформируйте PPT-презентацию Вашего сквозного проекта по следующим пунктам: - «команда проекта» (необходимые роли, обоснование их распределения между участниками команды); - «бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план» (целевой потребитель, ценностное предложение, период реализации проекта).	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	при решении задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами.		
Знать	свои достоинства и недостатки социальную значимость своей будущей профессии	Перечень вопросов для изучения на практике (вопросы к зачету): 6. Изучение основ технологических операций по монтажу и демонтажу электронных устройств 7. Знакомство со специализированным инструментом и оборудованием 8. Наработка практических навыков безопасного проведения паяльных работ 9. Техника безопасности при проведении работ по монтажу и демонтажу электронных устройств 10. Умение работать и общаться в коллективе 9.	Учебная - ознакомительная практика
Уметь	логически верно, аргументированно и ясно строить устную и	Практические задания: Задание 1. Создание электронного устройства с помощью конструктора. Выполнение операций лужения проводов и выводов компонентов, демонтажа и монтажа радиодеталей пайкой на печатных платах. Выполнение сборочных, паяльных и	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	письменную речь работать самостоятельно и в коллективе	пусконаладочных работ на базе радио-конструкторов. Совместная работа в группе из-2-3 человек.	
Владеть	культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности	Практические задания для малой группы студентов. Индивидуалные задания. Задание 1. Выполнить сборочные, паяльные и пусконаладочные работы на базе радио-конструкторов. Коммандные практические задания. Задание 2. Совместное выполнение операций лужения проводов и выводов компонентов, демонтажа и монтажа радиодеталей пайкой на печатных платах. Отчет по практике. Подготовка письменногоотчета, фото-отчета и презентации по результатам выполнения практических заданий. Промежуточная аттестация по практике имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения и проводиться в форме зачета с оценкой. Преподаватель оценивает качество монтажа и пайки макетной платы радио-конструктора, проверяет исправность работы собранного студентом электронного устройства.	
Знать	– Различные способы поиска и варианты получения необходимой информации	Вопросы к зачету: 10. Этапам прохождения практики 11. Техника безопасности 12. Изучение принципов обеспечения политики информационной безопасности; 13. Изучить принципы управления средствами безопасности; 14. Изучить принцип работы информационных систем;	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		15. 4. Изучить основные принципы безопасной работе в интернет Работа в коллективе	навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Уметь	– Проявлять здоровую самокритику; – Работать самостоятельно; – Учиться, ориентироваться в информационных потоках и выделять в них главное и необходимое; – Стремиться к успеху	Подготовка отчета по практике. Промежуточная аттестация по учебной практике имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения и проводиться в форме зачета с оценкой. Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за подготовку и защиту отчета по практике. Отчет должен включать следующие разделы: 5. Введение. В данном разделе коротко описываются основные этапы развития электроники, сфера применения электроники, перспективные направления электроники (наноэлектроника) 6. Краткая характеристика предприятия – места прохождения практики. Структура, сфера деятельности. 7. Основная часть. Описание объекта исследования: диагностической лаборатории, измерительного прибора, лабораторного стенда. Его технические характеристики и сфера применения. 8. Заключение. В данном разделе приводятся краткие выводы по результатам практики.	
Владеть	– Современными средствами получения и	Практические работы: 11. Подбор и приобретение материалов и инструментов, необходимых для успешного выполнения программы практики	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	передачи информации (факс, сканер, компьютер, принтер, модем, копир и т.д.) и информационными и телекоммуникационными технологиями (аудио-видеозапись, электронная почта, Интернет)	12. Выбор и приобретение радиоконструктора 13. Просмотр обучающих видеороликов, демонстрирующих операции по монтажу и демонтажу электронных устройств 14. Просмотр информационных видеороликов, демонстрирующих возможности специализированных инструментов, материалов и оборудования 15. Изучение литературы по технике безопасности при проведении пуско-наладочных работ в электроустановках 16. Инструктаж по технике безопасности 17. Подготовка новых жал паяльников к пайке 18. Получение навыков работы при выполнении операций зачистки и лужения многожильных проводов малого сечения 19. Получение навыков выпаивания радиодеталей с печатных плат с последующим запаиванием их обратно Получение навыков пайки и пуско-наладочных работ при сборке радиоконструктора	
Знать	Демонстрирует частичное знание содержания процессов самоорганизации и самообразования, некоторых особенностей и технологий реализации, но не может обосновать	*Подготовка отчета по ПП практике.* Промежуточная аттестация по производственной преддипломной практике имеет целью определить уровень собранного на практике материала и степень готовности обучающегося к самостоятельному выполнению ВКР. Промежуточная аттестация проводиться в форме зачета с оценкой. Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за подготовку и защиту отчета по практике. Подготовка отчета выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя, который является руководителем ВКР данного студента. При написании отчета обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем ВКР. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в	Производственная – преддипломная практика

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	их соответствие запланированным целям профессионального совершенствования. Демонстрирует знание содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования, но дает неполное обоснование соответствия выбранных технологий реализации процессов целям профессионального роста. Владеет полной системой знаний о содержании, особенностях	теоретических вопросах выбранной темы ВКР, самостоятельно проанализировать собранный практический материал, разобрать и обосновать практические предложения, которые в последующем будут реализованы в ВКР в виде разработки по заданной теме. Все собранные материалы на преддипломной практике должны войти в отчёт в качестве основного содержания или представлены в приложении. Структура и содержание отчета по производственной преддипломной практике должна соответствовать требованиям Единой Системы Конструкторской Документации – ЕСКД. Соответствующая справочная литература по ЕСКД имеется в библиотеке МГТУ. Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до окончания практики. Преподаватель, проверив отчет, может возвратить его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и предоставить отчёт для последующей проверки. **Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:** 1. В соответствии с темой ВКР изучить и собрать следующий материал: - структурная организация и основная производственная деятельность предприятия, на котором располагается объект разработки по теме ВКР; - описание, основные технические параметры и режимы технологического процесса, а также показатели качества выпускаемой продукции; - состав силового оборудования объекта разработки ВКР, его технические характеристики, режимы работы и правила эксплуатации; - описание, состав и технические характеристики электронного оборудования в составе системы автоматизации объекта разработки ВКР.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	процессов самоорганизации и самообразования, аргументированно обосновывает принятые решения при выборе технологий их реализации с учетом целей профессионального и личностного развития.		
Уметь	При планировании и установлении приоритетов целей профессиональной деятельности не полностью учитывает внешние и внутренние условия их достижения.	**Отчет по ПП практике.** **Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:** Провести анализ собранного материала с целью его последующего использования при выполнении ВКР: - проведение анализа работы существующей системы автоматизации с целью обоснования необходимости её модернизации или внедрения новой системы, построенной на базе современных микропроцессорных средств; - проведение анализа алгоритмов, реализующих функции автоматизации объекта разработки ВКР; - выбор контролируемых параметров и измеряемых координат объекта автоматизации, а также параметров управляющих воздействий на исполнительные механизмы;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	Владеет отдельными методами и приемами отбора необходимой для усвоения информации, давая не полностью аргументированное обоснование ее соответствия целям самообразования. Планируя цели деятельности с учетом условий их достижения, дает не полностью аргументированное обоснование соответствия выбранных способов выполнения деятельности	- проведение анализа информационного обеспечения программируемых технических средств в составе система автоматизации, выбор стандартов цифровых каналов связи и структуру топологии локальной информационной сети; - обоснование достигаемых показателей качества продукции, технических и экономических эффектов в результате внедрения новой системы автоматизации, разрабатываемой в рамках темы ВКР.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	намеченным целям. Владеет системой отбора содержания обучения в соответствии с намеченными целями самообразования, но при выборе методов и приемов не полностью учитывает условия и личностные возможности овладения этим содержанием. Готов и умеет формировать приоритетные цели деятельности, давая полную аргументацию принимаемым		

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	решениям при выборе способов выполнения деятельности; Умеет строить процесс самообразования с учетом внешних и внутренних условий реализации.		
Владеть	Владеет отдельными приемами саморегуляции, но допускает существенные ошибки при их реализации, не учитывая конкретные условия и свои возможности при принятии решений. Владеет отдельными приемами	**Отчет по ПП практике.** **Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:** Провести анализ собранного материала с целью его последующего использования при выполнении ВКР: - проведение анализа работы существующей системы автоматизации с целью обоснования необходимости её модернизации или внедрения новой системы, построенной на базе современных микропроцессорных средств; - проведение анализа алгоритмов, реализующих функции автоматизации объекта разработки ВКР; - выбор контролируемых параметров и измеряемых координат объекта автоматизации, а также параметров управляющих воздействий на исполнительные механизмы; - проведение анализа информационного обеспечения программируемых технических средств в составе система автоматизации, выбор стандартов цифровых каналов связи и структуру топологии локальной информационной сети; - обоснование достигаемых показателей качества продукции, технических и	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	организации собственной познавательной деятельности, осознавая перспективы профессионального развития, но не давая аргументированное обоснование адекватности отобранной для усвоения информации целям самообразования. Демонстрирует возможность и обоснованность реализации приемов саморегуляции при выполнении деятельности в конкретных заданных условиях.	экономических эффектов в результате внедрения новой системы автоматизации, разрабатываемой в рамках темы ВКР.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	Владеет системой приемов организации процесса самообразования только в определенной сфере деятельности. Демонстрирует обоснованный выбор приемов саморегуляции при выполнении деятельности в условиях неопределенности; Демонстрирует возможность переноса технологии организации процесса самообразования, сформированной в одной сфере деятельности, на		

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	другие сферы, полностью обосновывая выбор используемых методов и приемов.		
ОК-8 – способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности			
Знать	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	Перечень теоретических вопросов к зачету 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».	Физическая культура и спорт

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма. Основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма и		

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	организации ЗОЖ, с целью укрепления здоровья, повышения уровня физической подготовленности.		
Уметь	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	Перечень заданий для зачета: 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?	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	собственного уровня физического развития и физической подготовленности. Использовать тесты для определения физической подготовленности и с целью организации самостоятельных занятий по определенному виду спорта с оздоровительной направленностью, для подготовки к профессиональной деятельности.		
Владеть	Средствами и методами физического воспитания. Методиками	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания: 1. ППФП в системе физического воспитания студентов; 2. Факторы, определяющие ППФП студентов; 3. Средства ППФП студентов; 4. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	организации и планирования самостоятельных занятий по физической культуре. Методиками организации физкультурных и спортивных занятий с учетом уровня физической подготовленности и и профессиональной деятельности, навыками и умениями самоконтроля	**5. Индивидуальный выбор спорта или систем физических упражнений.**	
Знать	основные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной,	Тестовые вопросы: 1. Показателем хорошего самочувствия является? указание учителя желание заниматься спортом анкетирование учебная успеваемость 2. С возрастом максимальные показатели частоты сердечных сокращений: растут	Элективные курсы по физической культуре и спорту

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	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	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 Рекордных на мировом уровне спортивных результатов Сокращения рабочего дня 7. С какого расстояния пробивается пенальти в футболе? от3-х до 5-ти метров 7 метров 11 метров от 15-ти до 20-ти метров	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	учебной и производственной деятельностью; основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; технику выполнения Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).	8. В какие спортивные игры играют с мячом? бильярд большой теннис бадминтон керлинг 9. Гиревой спорт – это вид спорта, направленный на развитие следующих качеств: скоростные качества силовые способности координационные способности гибкость 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 11. Каковы отличительные черты соревновательной деятельности? наличие телевизионной трансляции выявление сильнейшего предварительное информирование о соревнованиях в газетах красивая форма на спортсменах	

<table>
<tr><td>Структурный элемент компетенции</td><td>Планируемые результаты обучения</td><td>Оценочные средства</td><td>Структурный элемент образовательной программы</td></tr>
<tr><td>Уметь</td><td>использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; выполнять физические упражнения разной функционально направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения</td><td>- выполнение нормативов общефизической подготовленности;
- заполнение дневника самоконтроля.

<table>
<tr><td rowspan="3">Направленность тестов</td><td colspan="5">Женщины</td><td colspan="5">Мужчины</td></tr>
<tr><td colspan="10">Оценка в очках</td></tr>
<tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Скоростно-силовая подготовленность
Бег 100 м (сек)</td><td>15,7</td><td>16,0</td><td>17,0</td><td>17,9</td><td>18,7</td><td>13,2</td><td>13,8</td><td>14,0</td><td>14,3</td><td>14</td></tr>
<tr><td>Силовая подготовленность
Поднимание (сед) и опускание туловища из положения лежа, ноги закреплены, руки за головой (раз)
Подтягивание на перекладине (раз):
до 80 кг
свыше 80 кг</td><td>60</td><td>50</td><td>40</td><td>30</td><td>20</td><td>

15
12</td><td>

12
10</td><td>

9
7</td><td>

7
4</td><td>

5
2</td></tr>
<tr><td>Общая выносливость
Бег 2000м (мин.сек)
до 70 кг
свыше 70 кг
Бег 3000м (мин.сек.)
до 80 кг</td><td>

10,15
10,3</td><td>

10,50
11,2</td><td>

11,15
11,5</td><td>

11,50
12,4</td><td>

12,15
13,</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td><td></td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*											*Структурный элемент образовательной программы*
	высокой работоспособности; использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности; анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения	свыше 80 кг	5	0	5	0	15	12,00 12,30	12,35 13,10	13,10 13,50	13,50 14,40	14 0 15 0	
		Нормативы общефизической подготовленности Примерная тематика рефератов 1. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента. 2. Влияние заболевания на личную работоспособность и самочувствие. 3. Медицинские противопоказания при занятиях физическими упражнениями и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе). 4. Составление и обоснование индивидуального комплекса физических упражнений и доступных средств физической культуры (с указанием примерной дозировки). 5. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста. 6. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. 7. Основы здорового образа жизни. 8. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. 9. Основы оздоровительной физической культуры. 10. Общие положения, организация и судейство соревнований. 11. Допинг и антидопинговый контроль. 12. Массаж, как средство реабилитации. 13. Лечебная физическая культура: средства и методы. 14. Подвижная игра, как средство и метод физического развития. 15. Тестирование уровня физического развития студентов. 16. Современные проблемы физической культуры и спорта. 17. Комплекс ГТО: история и современность											

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; самостоятельно выполнять и контролировать выполнение Всероссийского физкультурно-спортивного		

<table>
<tr><td>Структурный элемент компетенции</td><td>Планируемые результаты обучения</td><td>Оценочные средства</td><td>Структурный элемент образовательной программы</td></tr>
<tr><td></td><td>комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Владеть</td><td>практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; навыками использования физических упражнений разной функционально направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью</td><td>Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для мужчин
МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ | ГТО Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» | ДИРЕКЦИЯ СПОРТИВНЫХ СОЦИАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ
Нормативы испытаний (тестов)
Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса
«Готов к труду и обороне» (ГТО)
VI. СТУПЕНЬ
(возрастная группа от 18 до 29 лет)*
МУЖЧИНЫ
<table><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><tr><td colspan="8">Обязательные испытания (тесты)</td></tr><tr><td rowspan="3">1.</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>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 лёжа 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 вперёд 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">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 rowspan="2">6.</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>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></table>
Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для женщин</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td>профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;
практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;
техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, навыками активного применения их в игровой и соревновательной деятельности;</td><td>
МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ | ГТО Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» | ДИРЕКЦИЯ СПОРТИВНЫХ СОЦИАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

Нормативы испытаний (тестов)
Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса
«Готов к труду и обороне» (ГТО)

VI. СТУПЕНЬ
(возрастная группа от 18 до 29 лет)*
ЖЕНЩИНЫ

<table>
<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>
<tr><td colspan="8">Обязательные испытания (тесты)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">1.</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>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>2.</td><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>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>3.</td><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="8">Испытания (тесты) по выбору</td></tr>
<tr><td>5.</td><td>Челночный бег 3х10 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 rowspan="2">6.</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>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>
</table>

Тесты промежуточного контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов специального медицинского отделения (юноши)

<table>
<tr><td rowspan="2">п/п</td><td rowspan="2">Контрольные упражнения</td><td colspan="5">Оценка</td></tr>
<tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<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>3.</td><td>Прыжки в длину с места (см) или приседание на 2-х ногах</td><td>230</td><td>220</td><td>210</td><td>200</td><td>190</td></tr>
</table>
</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td>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, физического развития и физических</td><td>
<table>
<tr><td></td><td>для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)</td><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>
<tr><td>5.</td><td>Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой(кол-во раз)</td><td>40</td><td>30</td><td>20</td><td>10</td><td>5</td></tr>
<tr><td>6.</td><td>Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)</td><td>5</td><td>0</td><td>+5</td><td>+10</td><td>+15</td></tr>
</table>
Примечание: Для студентов с черепно-мозговой травмой или миопией свыше – 8D упр. 5 исключается, прыжок в длину с места заменяется приседанием.
Для студентов с пороком сердца упр. 1 исключается, а упр. 2 выполняется в объеме 70% от принятых норм.

Тесты промежуточного контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов специального медицинского отделения (девушки)

<table>
<tr><td rowspan="2">п/п</td><td rowspan="2">Контрольные упражнения</td><td colspan="5">Оценка</td></tr>
<tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<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>
</table>
</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td>качеств;
навыками подготовки к выполнению Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).</td><td>
<table>
<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>Прыжки в длину с места (см) или</td><td>160</td><td>150</td><td>140</td><td>130</td><td>120</td></tr>
<tr><td>приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)</td><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>
<tr><td>5.</td><td>Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во раз)</td><td>30</td><td>20</td><td>15</td><td>10</td><td>5</td></tr>
<tr><td>6.</td><td>Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)</td><td>10</td><td>5</td><td>0</td><td>+5</td><td>+10</td></tr>
</table>
Примечание: Для студентов с черепно-мозговой травмой или миопией свыше – 8D упр. 5 исключается, прыжок в длину с места заменяется приседанием.
Для студентов с пороком сердца упр. 1 исключается, а упр. 2 выполняется в объеме 70% от принятых норм.
</td><td></td></tr>
<tr><td>Знать</td><td>роль и значение</td><td>Тестовые вопросы:</td><td>Адаптивные</td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	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 технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения	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	курсы по физической культуре и спорту

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств	Рекордных на мировом уровне спортивных результатов Сокращения рабочего дня 7. С какого расстояния пробивается пенальти в футболе? от3-х до 5-ти метров 7 метров 11 метров от 15-ти до 20-ти метров 8. В какие спортивные игры играют с мячом? бильярд большой теннис бадминтон керлинг 9. Гиревой спорт – это вид спорта, направленный на развитие следующих качеств: скоростные качества силовые способности координационные способности гибкость 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 11. Каковы отличительные черты соревновательной деятельности? наличие телевизионной трансляции выявление сильнейшего предварительное информирование о соревнованиях в газетах красивая форма на спортсменах	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Уметь	использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; выполнять физические упражнения разной функциональной направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения	Практические задания: - выполнение нормативов общефизической подготовленности; - Разработайте комплексы упражнений оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры; - Напишите реферат по предложенным темам: Примерная тематика рефератов 1. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента. 2. Влияние заболевания на личную работоспособность и самочувствие. 3. Медицинские противопоказания при занятиях физическими упражнениями и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе). 4. Составление и обоснование индивидуального комплекса физических упражнений и доступных средств физической культуры (с указанием примерной дозировки). 5. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста. 6. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. 7. Основы здорового образа жизни. 8. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. 9. Основы оздоровительной физической культуры. 10. Общие положения, организация и судейство соревнований. 11. Допинг и антидопинговый контроль. 12. Массаж, как средство реабилитации. 13. Лечебная физическая культура: средства и методы. 14. Подвижная игра, как средство и метод физического развития. 15. Тестирование уровня физического развития студентов. 16. Современные проблемы физической культуры и спорта. 17. Комплекс ГТО: история и современность	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	высокой работоспособности; использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности; анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения		

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; - анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; - выполнять индивидуально подобные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной)		

<table>
<tr><td>Структурный элемент компетенции</td><td>Планируемые результаты обучения</td><td>Оценочные средства</td><td>Структурный элемент образовательной программы</td></tr>
<tr><td></td><td>физической культуры;
- осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Владеть</td><td>практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;</td><td>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания
Заполните дневник самоконтроля
Дневник самоконтроля
Ф.И.О._____, возраст_____, курс, факультет_____
<table>
<tr><td rowspan="2">Показатели</td><td colspan="12">Числа месяца</td></tr>
<tr><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></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Пульс (утром лежа)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td>навыками использования физических упражнений разной функциональной направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;
практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного</td><td>
<table>
<tr><td>Пульс (утром стоя)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Пульс (вечером)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Вес до тренировки и после тренировки</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Самочувствие</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Жалобы</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Сон</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Аппетит</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Желание заниматься</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td><td></td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	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, физического развития и		

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	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: повышения работоспособности, сохранения, укрепления здоровья и своих		

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	функциональных и двигательных возможностей; организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях; - процесса активной творческой деятельности по формированию здорового образа жизни; - использования личного опыта в физкультурно-спортивной деятельности.		
ОК-9 – способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций			
Знать	- методы и приемы оказания	Перечень теоретических вопросов к экзамену: Безопасность жизнедеятельности как наука. Понятия «опасность» и «безопасность», их роль	Безопасность жизнедеятельно

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	первой помощи, защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и их особенностей; - характеристики опасностей природного, техногенного и социального происхождения; - государственную политику в области подготовки и защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций.	и значение в жизнедеятельности человека и общества. Критерии и классификация чрезвычайных ситуаций. Классификация чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Правила поведения при угрозе или их возникновении. Воздействие негативных (вредных и опасных) факторов на организм человека. Классификация. Причины и следствия. Культура безопасности. Формирование ноксологической культуры. Гражданская оборона, основные понятия, её задачи. Организация гражданской обороны в образовательных учреждениях. Первая доврачебная помощь при поражениях в чрезвычайных ситуациях мирного времени. Терминальные состояние. Основы сердечно-легочной реанимации Первая помощь при кровотечениях Первая помощь при ранениях Первая помощь пострадавшим с синдромом длительного раздавливания Первая помощь при ожогах Первая помощь при отморожениях Первая помощь переломах и вывихах. Правила иммобилизации Первая помощь при отравлениях.	сти
Уметь	- обсуждать способы эффективного решения в области использования	Примерные практические задания для экзамена: 1. Из предложенного перечня ответов выбрать правильные. Комплекс сердечно-легочной реанимации включает в себя: 1) измерение артериального давления; 2) наложение на раны стерильных повязок; 3) наложение шин на поврежденные конечности;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	приемов оказания первой помощи, методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, оценивать риск их реализации; - применять полученные знания в профессиональной деятельности, использовать их на междисциплинарном уровне; - корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания.	4) непрямой массаж сердца; 5) искусственную вентиляцию легких. 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 х 3 см. Какие средства индивидуальной медицинской защиты необходимо применить при оказании медицинской помощи пострадавшему? 3. Напишите эссе на тему «Террористические акты - преступления против человечности». При написании используйте примеры террористических актов, которые произошли в России и за рубежом.	
Владеть	- способами оценивания значимости и практической	Комплексные задания: Задание №1 Авария на хладокомбинате города, в котором вы проживаете, привела к утечке аммиака. Управление по делам ГО ЧС города передало сообщение об эвакуации населения,	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	пригодности полученных результатов в области защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций; - навыками оказания первой медицинской помощи детям и взрослым; - методикой формирования у обучающихся психологической устойчивости поведения.	проживающего вблизи хладокомбината. Определите порядок ваших действий. Задание №2 В результате аварии на очистном сооружении в городской водопровод попало значительное количество хлора. Возникла угроза массового поражения населения. Определите порядок ваших действий. Задание №3 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.	
Знать	- основные понятия о приемах первой помощи; - основные понятия о правах и обязанностях граждан по обеспечению	Перечень теоретических вопросов к зачету: 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. 5. Костная система. Влияние на неё физических нагрузок. 6. Мышечная система. Скелетные мышцы, строение, функции. 7. Напряжение и сокращение мышц. Изотонический и изометрический режим работы. 8. Сердечно-сосудистая система. Функции крови. Систолический и минутный объём крови.	Физическая культура и спорт

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	безопасности жизнедеятельности; - характеристики опасностей природного, техногенного и социального происхождения; - государственную политику в области подготовки и защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций	Кровообращение при физических нагрузках. 9. Работа сердца, пульс. Кровяное давление. 10. Дыхательная система. Процесс дыхания. Газообмен. Регуляция дыхания и его особенности. Дыхание при физических нагрузках. 11. Жизненная ёмкость лёгких. Кислородный запрос и кислородный долг. 12. Пищеварение. Его особенности при физических нагрузках. 13. Утомление и восстановление. Реакция организма на физические нагрузки.	
Уметь	- выделять основные опасности среды обитания человека; - оценивать риск их реализации	Перечень заданий для зачета: 1. Что такое здоровье? 2.Какое здоровье определяет духовный потенциал человека? 3. Какие факторы окружающей среды влияют на здоровье человека? 4. Какова норма ночного сна? 5. Укажите среднее суточное потребление энергии у девушек. 6. Укажите среднее суточное потребление энергии у юношей. 7. За сколько времени до занятий физической культурой следует принимать пищу? 8. Укажите в часах минимальную норму двигательной активности студента в неделю.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		9. Укажите важный принцип закаливания организма.	
Владеть	- основными методами решения задач в области защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания: 1. Дайте определение основным понятиям: работоспособность, утомление, переутомление, усталость, рекреация, релаксация, самочувствие. 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.	
…	…	...	…
ОЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ 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	Теоретические вопросы 1. 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.	Математика

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	линейная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальное и интегральное исчисления; дифференциальные уравнения, теория вероятностей и математическая статистика; численные методы не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки применения	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. 11. Смешанное произведение векторов, его свойства. Приложения смешанного произведения. 12. Уравнения прямой на плоскости. 13. Уравнения плоскости в пространстве. 14. Уравнения прямой в пространстве. 15. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Угол между ними. 16. Расстояние от точки до прямой, плоскости. Точка пересечения прямой и плоскости. 17. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения. 18. Определение функции нескольких переменных. Область определения. Замкнутые и открытые области. Способы задания. 19. Частные производные функции нескольких переменных, их геометрический смысл. 20. Производная сложной функции нескольких переменных. Полная производная. 21. Дифференцирование неявной функции нескольких переменных. 22. Экстремум функции двух переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума. 23. Понятие неопределенного интеграла, его свойства. Таблица основных неопределенных интегралов. 24. Методы интегрирования (замена переменной и интегрирование по частям). 25. Интегрирование квадратных трехчленов. Интегрирование дробно-рациональных	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	знаний для решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, выходящим за рамки одной дисциплины, а также для оценки и вынесения критических суждений; высокий уровень знаний основных методов исследования, используемых в математическом анализе, теории вероятностей и математической статистики, векторной и линейной	функций. 26. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. 27. Интегрирование иррациональных функций. 28. Определение определенного интеграла, его свойства, геометрический и физический смысл. 29. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование подстановкой, интегрирование по частям. Интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах. 30. Задачи, приводящие к кратным и криволинейным интегралам. Вычисление массы неоднородного тела, центра масс, момента инерции. 31. Криволинейный интеграл, его геометрический смысл и вычисление в декартовых и полярных координатах. 32. Двойной интеграл, его геометрический смысл и вычисление в декартовых и полярных координатах. 33. Тройной интеграл и его вычисление в декартовых, цилиндрических и сферических координатах. Поверхностный интеграл. 34. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности задачи Коши. Общее решение. 35. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. 36. Линейные уравнения. Уравнение Бернулли. 37. Уравнение в полных дифференциалах. 38. Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия. Задача Коши. Теорема Коши. 39. Уравнения, допускающие понижения порядка. 40. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	алгебре, аналитической геометрии;	дифференциальные уравнения второго порядка, свойства их решений. 41. Линейно-зависимые и линейно независимые системы функций. Определитель Вронского. Фундаментальная система решений. Структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения. 42. Линейные однородные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений. Структура общего решения. 43. Виды частных решений линейных однородных дифференциальных уравнений второго и n-го порядка с постоянными коэффициентами в зависимости от корней характеристического уравнения; общее решение. 44. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков. Структура общего решения. 45. Метод вариации произвольных постоянных решения ЛНДУ высших порядков. 46. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Метод неопределенных коэффициентов. 47. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Свойства рядов. 48. Ряд геометрической прогрессии. Необходимый признак сходимости числового ряда. Гармонический ряд. 49. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов. Признаки сравнения. Признак Даламбера. 50. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов. Радикальный признак Коши. Интегральный признак Коши. 51. Знакочередующиеся и знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость ряда. 52. Функциональные ряды. Область сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус сходимости. Свойства степенных рядов. 53. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. 54. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		55. Тригонометрические ряды. Определение коэффициентов тригонометрического ряда. Условие разложимости функций в ряд Фурье. 56. Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Ряды Фурье для функции произвольного периода. Разложение в ряд Фурье непериодических функций. 57. Функции комплексного переменного: показательная и логарифмическая функция. 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	– решать задачи по изучаемым теоретически разделам; – обсуждать способы эффективного решения дифференциальных уравнений и их систем; определять эффективность решения задачи,	**Линейная алгебра** 1. Решить матричное уравнение X+3(A-B)=4C, где $A=\begin{pmatrix}1 & 3\\ -2 & -4\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}3 & 8\\ -7 & 5\end{pmatrix}$, $C=\begin{pmatrix}8 & 6\\ -3 & 9\end{pmatrix}$. 2. Выполнить действия $\begin{pmatrix}-1 & 5 & 6 & 7\\ 3 & 4 & 2 & 1\\ 0 & 7 & 8 & 2\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}5\\ 2\\ 3\\ 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}3 & -1 & 4\\ 5 & 2 & 3\\ 1 & -2 & 3\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}2\\ 3\\ 4\end{pmatrix}$. 3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix}1 & 2 & 3\\ 2 & 0 & 4\\ 5 & 6 & 7\end{vmatrix}$.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	полученного с помощью численных методов; – распознавать эффективные результаты обработки экспериментальных данных от неэффективных; – корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания; – выделять знания, каких понятий требуется для решения тех или иных	4. Найти обратную матрицу A^{-1}, если $A=\begin{pmatrix}1 & 1 & 2\\ 2 & -1 & 2\\ 4 & 1 & 4\end{pmatrix}$. 5. Решить системы линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера, матричным методом, методом Гаусса: 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) $\begin{cases}x_1+x_2-x_3=36\\ x_1-x_2+x_3=13\\ 2x_1+x_2+x_3=7\end{cases}$. 6. Решить систему методом Гаусса $\begin{cases}x_1+x_2+3x_3-2x_4+3x_5=1\\ 2x_1+2x_2+4x_3-x_4+3x_5=2\\ 3x_1+3x_2+5x_3-2x_4+3x_5=1\\ 2x_1+2x_2+8x_3-3x_4+9x_5=2\end{cases}$. 7. Решить систему однородных уравнений $\begin{cases}2x_1+x_2+x_3=0\\ 5x_1-x_2-x_3=0\\ x_1-3x_2-3x_3=0\end{cases}$ **Векторная алгебра** 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: 1) длину ребра A_1A_2; 2) угол между ребрами A_1A_2 и A_1A_4;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	задач, объяснять и строить типичные модели учебных математических и междисциплинарных задач; обсуждать способы эффективного решения;	3) площадь грани $A_1A_2A_3$; 4) объем пирамиды. **Аналитическая геометрия. Кривые 2-го порядка** 8. В какой точке прямая, проходящая через точки А(3,-2) и В(-1,2), пересекает ось Оу. 9. Найти расстояние между прямыми 4x-3y-7=0 и 4x-3y+3=0. 10. Написать канонические и параметрические уравнения прямой, проходящей через точки М(2,1,-1) и К(3,3,-1). 11. Провести прямую через точку А(2,0,-1) перпендикулярно плоскости 3x+4y-z+4=0. 12. Провести плоскость через точку А(2,0,-1) параллельно плоскости 3x+4y-z+4=0. 13. Провести плоскость через точки А(1,0,2), В(-1,2,0), С(3,3,2). 14. Доказать, что прямые взаимно перпендикулярны: 15. $\frac{x}{1}=\frac{y-2}{-2}=\frac{z}{3}$ и $\begin{cases}3x+y-5z+1=0,\\2x+3y-8z+3=0.\end{cases}$ 16. Доказать, что прямые параллельны: 17. $\frac{x+2}{3}=\frac{y-1}{-2}=\frac{z}{1}$ и $\begin{cases}x+y-z=0\\x-y-5z-8=0\end{cases}$. 18. Определить тип и построить линию: 19. $x^2-9y^2+2x+18y+73=0$ 20. $2x^2+3y^2-4x+6y-7=0$ 21. $y^2-4x-2y-3=0$ 22. $y=\frac{3x-3}{2x+5}$	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		23. Введение в математический анализ 24. Найти пределы функций: 25. $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{2x^3+x^2+5}{3x^3-x+1}$; $\lim\limits_{x\to-1}\frac{x^3-3x-2}{x^2-x-2}$; $\lim\limits_{x\to3}\frac{\sqrt{x+1}-2}{\sqrt{x-2}-1}$; $\lim\limits_{x\to0}\frac{1-\cos4x}{2x\cdot tgx}$; 26. $\lim\limits_{x\to+\infty}x\cdot(\sqrt{x^2+1}-x)$; $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{2x-1}{2x+1}\right)^x$; $\lim\limits_{x\to0}(1-4x)^{\frac{1}{3x}+7}$; $\lim\limits_{x\to0}\frac{\ln(1+2x)}{e^{3x}-1}$. 27. Исследовать на непрерывность, найти точки разрыва, сделать чертеж: 28. $y=4^{\frac{1}{3-x}}$; $y=\begin{cases}x+4, & x<-1,\\ x^2+2, & -1\le x<1,\\ 2x, & x\ge1.\end{cases}$ 29. Дифференциальное исчисление функции одной переменной 30. Найти производные функций: 31. $y=e^{arctg3x}+\sqrt{x}\cdot\sin^2 3x$; $y=\sqrt{\frac{2x+1}{x^2}}+3^{ctg\frac{x}{5}}$; $y=(4x+5)^{\sqrt[5]{x^2}}$; $y^2-x^3+10yx=0$. 32. Найти дифференциал функции: 33. $y=\ln tg\frac{x}{2}+\arcsin^4 5x$. 34. Найти производные первого и второго порядков: 35. $\begin{cases}x=\arcsin t,\\ y=\ln(1-t^2).\end{cases}$ 36. Найти уравнения касательных к параболе $y=x^2-4x+6$ в точках, ординаты которых равны 3.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		37. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = 2x + 6 - 3\sqrt[3]{(x+3)^2}$ на отрезке $[-4; -2]$. 38. Найти интервалы возрастания, убывания, экстремум функции 39. $y = \frac{2x^2}{x^2+3}$. 40. Найти асимптоты графика функции 41. $y = \frac{x^3}{x^2+1}$. 42. Найти интервалы выпуклости, точки перегиба графика функции 43. $y = x \cdot e^{-x^2}$ 44. Функции нескольких переменных 45. Найти и построить область определения функции $z = \frac{\ln(x^2 y)}{\sqrt{y-x}}$. 46. Найти частные производные функции $z = x \cdot arctg\frac{y}{1+x^2}$. 47. Найти производную сложной функции $z = x^2 y - y^2 x$, где $x = u\cos v$; $y = u\sin v$. 48. Найти производные $\frac{\partial z}{\partial x}$ и $\frac{\partial z}{\partial y}$ неявной функции $e^z - x^2 y \sin xyz = 0$. 49. Найти экстремум функции двух переменных $z = 4(x-y) - x^2 - y^2$. Интегральное исчисление функций	

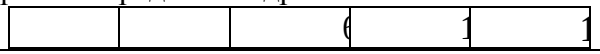
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		50. Найти неопределенные интегралы а) $\int\frac{x^2+5x-\sqrt{x}+2}{x^2}dx$, б) $\int\sin(3x+1)dx$, в) $\int\sin x e^{\cos x}dx$, г) $\int\frac{5x-2}{x^2+4x+5}dx$, 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) $\int\frac{\cos x+1}{\sin x+\cos x-2}dx$, м) $\int\sin^4 2x\cos^3 2x dx$, н) $\int\cos^2 x\sin^4 x dx$, о) $\int\frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt[4]{x}+1}dx$, п) $\int\frac{\sqrt{x^2-1}}{x^4}dx$, р) $\int\frac{e^x}{e^{-x}+1}dx$. 51. Найти определённые интегралы: 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) $\int_1^e x^4\ln x dx$, д) $\int_0^{\pi/4}\frac{dx}{\cos x(1+\cos x)}$, е) $\int_0^2\frac{x^4dx}{\sqrt{(8-x^2)^3}}$. 52. Найти несобственные интегралы: а) $\int_1^\infty\frac{dx}{x^2}$, б) $\int_{-\infty}^\infty\frac{dx}{x^2+4x+10}$, в) $\int_{-\infty}^0\frac{dx}{x^2-3x+2}$.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		53. Найти площадь области, заданной линиями в декартовой системе координат: $y = x^2 - 1$, $y = 2x + 2$. 54. Найти длину кривой, заданной уравнениями: 55. а) $y = \ln x$, $\sqrt{3} \le x \le \sqrt{15}$, б) $y = \begin{cases} 4(2\cos t - \cos 2t) \\ 4(2\sin t - \sin 2t) \end{cases}$, $0 \le t \le \pi$. 56. Найти объём тела образованного вращением области $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$ вокруг оси OX. 57. Найти криволинейные интегралы по кривым L, заданным в декартовых или полярных координатах: а) $\int_L y dl$, $L: y = x^3$, $0 \le x \le 1$, б) $\int_L z dl$, $L: x = t\cos t$, $y = t\sin t$, $z = t$, $0 \le t \le 2$, в) $\int_L \sqrt{x^2 + y^2}\, dl$, $L: r = a\cos\varphi$, $0 \le x \le 1$. **Интегралы по фигуре** 58. Найти двойной интеграл по области D, ограниченной линиями: $\iint_D (x - 2y)dxdy$, $D: x = 0$, $y = 2x^2$, $x + y = 3$. 59. Изменить порядок интегрирования: $\int_2^4 dx \int_{1/x}^{x} f(x, y)dy$. **Элементы теории функций комплексного переменного** 60. Найти все комплексные числа, удовлетворяющие заданным условиям	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		$z^2 - z^3 = \bar{z}^2$. Найденные числа записать в тригонометрической и показательной формах. 61. Вычислить значения функций: $\cos i$, $\ln(3+4i)$, $e^{1-i\frac{\pi}{2}}$, $\arcsin\, i$. 62. Найти корни уравнения $\sin z = 3i$ и изобразить их на комплексной плоскости. 63. Найти образ линии l при отображении $w = \frac{z}{z-i}$. **Обыкновенные дифференциальные уравнения** 1. Найти общий интеграл или общее решение дифференциального уравнения первого порядка (в примерах г), д) решить задачу Коши): а) $\sqrt{4-x^2}\,y' + xy^2 + x = 0$, б) $20xdx - 3ydy = 3x^2ydy - 5xy^2dx$, в) $y' = \frac{x^2+2xy-5y^2}{2x^2-6xy}$, 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) $\frac{y}{x^2}dx - \frac{xy+1}{x}dy = 0$. 2. Найти общее решение дифференциального уравнения: а) $y'''x\ln x = y''$, б) $(1+x^2)y'' + 2xy' = 12x^2$. 3. Найти решение задачи Коши: $\begin{cases} y'' = 2\sin^3 y\cos y \\ y(1) = \frac{\pi}{2},\ y'(1) = 1 \end{cases}$. 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) $y''' - 64y' = 128\cos 8x - 64e^{8x}$,	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		д) $\begin{cases} y'' + y = 1/\sin x \\ y(\pi/2) = 1,\ y'(\pi/2) = \pi/2 \end{cases}$. **Ряды** 1. Доказать сходимость и найти сумму ряда $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n^2+n-2}$. 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) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(3n+1)\sqrt{\ln(n+5)}}$. 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) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n(2n+1)}{3n+2}$. 4. Найти сумму ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{4^n(2n+1)}$ с точностью до 0.001. 5. Найти область сходимости степенного ряда: 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) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (x+2)^{2n+1}}{n^2}$. 6. Разложить функцию в ряд Тейлора по степеням x: а) $(3+e^{-x})^2$, б) $7/(12+x-x)^2$, в) $\ln(1-x-20x^2)$. 7. Вычислить интеграл с точностью до 0.001:	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		а) $\int_0^{0.5} \frac{dx}{\sqrt[4]{1+x^4}}$ б) $\int_0^{0.2} \sin(25x^2)dx$. 8. Найти приближённо решение задачи Коши в виде отрезка ряда Тейлора по степеням x с четырьмя ненулевыми коэффициентами: $\begin{cases} y'' = x^2 + y^2 \\ y(0) = 0,\ y'(0) = 1 \end{cases}$. **Элементы гармонического анализа. Ряды Фурье** 1. Разложить в ряд Фурье функцию, периодическую с периодом 2π, заданную на отрезке $[-\pi,\pi]$ формулой $f(x) = \begin{cases} x+\pi, & -\pi \le x \le 0 \\ \pi, & 0 \le x \le \pi \end{cases}$. 2. Разложить в ряд Фурье функцию, периодическую с периодом 4, заданную на отрезке $[-2,2]$ формулой $f(x) = \begin{cases} x^2, & -2 \le x \le 0 \\ x, & 0 \le x \le 2 \end{cases}$. 3. Разложить а) в ряд по косинусам и б) в ряд по синусам функцию, заданную на отрезке $[0,3]$ формулой $f(x) = \begin{cases} x, & 0 \le x \le 1 \\ \frac{3-x}{2}, & 1 \le x \le 3 \end{cases}$. **Случайные события** Задание 1. 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, $AB+C$?	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Задание 2. 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: A – «каждому из четырех лиц гардеробщица выдаст его собственную шляпу»; B – «ровно три лица получат свои шляпы»; C – «ровно два лица получат свои шляпы». Задание 3. Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,001. Найти вероятность попадания в цель двух и более пуль, если число выстрелов равно 5000. Задание 4. 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. Задание 5. Три автомобиля направлены на перевозку груза. Вероятность исправного состояния первого из них равна 0,7, второго — 0,8, третьего — 0,5. Найти вероятность того, что ровно два автомобиля пригодны к эксплуатации. **Случайные величины** Задание 1. 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. **Задание 2** Задан ряд распределения случайной величины X. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение. Построить функцию распределения. 	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*

Задание 3.

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.

$$F(x)=\begin{cases} 0, & x<0 \\ \frac{1}{2}\cdot(-\cos 2x), & 0\le x\le \frac{\pi}{2} \\ 1, & x>\frac{\pi}{2} \end{cases}$$

Задание 4.

Для непрерывной случайной величины задана плотность распределения $f(x)$. Требуется найти параметр a, функцию распределения $F(x)$, математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение.

$$f(x)=\begin{cases} 0, & x<0 \\ ax^2, & 0\le x<2 \\ a\cdot(4-x^2), & 2\le x\le 4 \\ 0, & x>4 \end{cases}$$

Задание 5.

Случайное отклонение размера детали от номинала распределено по нормальному

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*

закону с параметрами a и σ. Стандартными являются те детали, для которых отклонения от номинала лежат в интервале $(a-\alpha; a+\alpha)$. 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?

$a=0;\ \sigma=0.05;\ \alpha=0.06;\ \beta=0.97$

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.

Y \ X	0	2	4	6
0	0.05	0.03	0.06	0.05
2	0.07	0.10	0.20	0.06
4	0.08	0.07	0.09	0.14

$D = \{0 \le x \le 4;\ 1 \le y \le 4\}$

Задание 7.

Задана плотность распределения системы двух случайных величин $f(x, y)$. Найти коэффициент A, коэффициент корреляции r_{xy}.

$$f(x,y)=\begin{cases} A\cdot(x+y)\cdot e^{-x-y} & \text{в обл. } D \quad 0\le x<\infty \\ 0 & \text{вне обл. } D \quad 0\le y<\infty \end{cases}$$

Задание 8.

Суточная потребность электроэнергии в населенном пункте является случайной

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		величиной, математическое ожидание которой равно $3000\ кВт/ч$, а дисперсия равна 2500. оценить вероятность того, что в ближайшие сутки расход электроэнергии в этом населенном пункте будет с 2500 до $3500\ кВт/ч$. **Задание 9.** Дано: X, Y – случайные величины, $Y = 3X + 2,\ M(X) = 2,\ D(X) = 4.$ Найти: $M(Y), D(Y), k_{xy}, r_{xy}$. **Задание 10.** Случайная величина X имеет нормальное распределение с неизвестным математическим ожиданием a и неизвестной дисперсией σ_2. По выборке $(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ объема n вычислено выборочное среднее $\overline{X} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^{n} x_i$. Определить доверительный интервал для неизвестного параметра распределения a, отвечающий заданной доверительной вероятности α. $\overline{X} = 110;\ n = 90;\ \sigma^2 = 100;\ \alpha = 0.92.$ **Задание 11.** Случайная величина X имеет нормальное распределение с неизвестными математическим ожиданием a и дисперсией σ^2. По выборке $(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ объема вычислены оценки $\overline{X} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^{n} x_i$ и $(\sigma^2)^* = \frac{1}{n-1} \cdot \sum_{i=1}^{n} (x_i - \overline{X})^2$ неизвестных параметров. Найти доверительный интервал для математического ожидания a, отвечающий доверительной вероятности α. $\overline{X} = 2.1;\ (\sigma^2)^* = 0.5;\ n = 24;\ \alpha = 0.98.$	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Владеть	– практическими и умениями и навыками применения основных методов исследования математики в профессиональной области, практическими и умениями и навыками их возможного междисциплинарного применения; – владение навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной	***Примерные прикладные задачи и задания*** **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 $t = 4c$. **Задание 2.** Составьте алгоритм решения линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами. **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 $\overline{X}$ (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?	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	деятельности; – владение способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; владение способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды;		
Знать	основные понятия и закономерности физики, сущность процессов и явлений, приводящих к пониманию	**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. Инерциальные системы отсчета. Понятие силы, массы и импульса. Основной закон динамики поступательного движения. 3. Законы сохранения в механике. Замкнутая система. Законы сохранения импульса и момента импульса.	*Физика*

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	современной научной картины мира	4. Два способа описания взаимодействия. Движение частицы в одномерном стационарном поле. Связь между силой и потенциальной энергией. 5. Общее понятие о волнах. Характеристики бегущей волны. Волновое уравнение плоской волны. 6. Постулаты Эйнштейна. Замедление времени. Лоренцево сокращение длины. Релятивистские инварианты. Интервал. 7. Макросистема. Микросостояние и макросостояние системы. Статистический подход. Понятие вероятности и средней величины. 8. Функция распределения случайной величины. Распределение молекул по проекциям скоростей. 9. Модель идеального газа. Давление и температура с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа. 10. Проблема необратимости тепловых процессов. Энтропия системы и ее свойства. Теорема Нернста. 11. Статистический вес макросостояния. Суть необратимости. Статистический смысл энтропии. Формула Больцмана. 12. Границы применимости модели идеального газа. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы реального газа. **2семестр** 1. Силы взаимодействия в природе. Электростатическое поле. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. 2. Потенциал. Теорема о циркуляции вектора напряженности электростатического поля. Связь между напряженностью и потенциалом. 3. Электрический ток. Плотность тока. Уравнение непрерывности. Закон Ома в дифференциальной форме. 4. Единая природа электрического и магнитного поля. Поле движущегося заряда. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара. 5. Поток и циркуляция вектора индукции магнитного поля. Теорема Гаусса и теорема	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		о циркуляции. 6. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. 7. Система уравнений Максвелла как обобщение разрозненных явлений электричества и магнетизма. Материальные уравнения. 8. Свойства уравнений Максвелла. Предсказание существования электромагнитных волн. 9. Способы поляризации естественного света. Призма Николя. Вращение плоскости поляризации света при прохождении через оптически активную среду. 10. Шкала электромагнитных волн. Особенности оптического диапазона. Показатель преломления среды. 11. Схема Юнга для наблюдения интерференции. Временная и пространственная когерентность. 12. Явление дифракции. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Принцип Гюйгенса-Френеля. **Перечень теоретических вопросов к зачету:** **3семестр** 1. Тепловое излучение тела. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Гипотеза Планка. 2. Фотоны. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм света. 3. Волновые свойства частиц. Длина волны де Бройля. Экспериментальные подтверждения гипотезы де Бройля. 4. Принцип неопределенности. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Особенности процесса измерения в квантовой механике. 5. Физическое истолкование волн де Бройля. Волновая функция и ее свойства. Плотность вероятности обнаружения частицы. 6. Основная задача квантовой механики. Нестационарное и стационарное уравнение Шрёдингера.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		7. Прохождение частицы через потенциальный барьер. Туннельный эффект. 8. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Квантование энергии водородоподобной системы. 9. Уравнение Шредингера для атома водорода. Квантование момента импульса. Правила отбора. 10. Спин электрона. Квантовые числа, описывающие состояние электрона в атоме. Кратность вырождения энергетических уровней. Принцип Паули. 11. Принцип тождественности одинаковых частиц. Бозоны и фермионы. Квантовые распределения. 12. Свободные электроны в металле. Энергия Ферми. Зонная теория твердых тел. 13. Масса и энергия связи атомного ядра. Зависимость удельной энергия связи от массового числа. Оболочечная модель ядра. 14. Три вида □-распада. Энергетический спектр □-частиц. Нейтрино. 15. Классификация элементарных частиц. Лептоны. Лептонный заряд. Адроны. Барионный заряд. Кварковая модель адронов.	
Уметь	понимать современную научную картину мира с точки зрения классической физики и квантовых представлений	***Примеры экзаменационных практических заданий:*** 1. Однородный стержень массой , расположенный вертикально, может вращаться вокруг оси, проходящей через его верхний конец. В средину стержня попадает пуля массой , летящая горизонтально со скоростью , и застревает в нём. Определить кинетическую энергию стержня сразу после удара. 2. Релятивистский электрон имеет кинетическую энергию . Определить скорость, с которой он движется. Считать энергию покоя электрона . 3. Углекислый газ в количестве молей нагревают изобарически так, что его объём увеличивается в $n =$ раза. Определите изменение энтропии в этом процессе. 4. Два бесконечно длинных прямых провода скрещены под прямым углом. По проводам текут токи $I_1 = 80$А и $I_2 = 60$А. Расстояние d между проводами равно 10 см. определить магнитную индукцию B в точке, одинаково удаленной от обоих проводников.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		5. Колебательный контур имеет емкость C = 10 мкФ, индуктивность L = 25 мГн и активное сопротивление R = 1 Ом. Через сколько колебаний амплитуда тока в этом контуре уменьшится в e раз? Свет с падает нормально на дифракционную решетку с периодом , содержащую штрихов. Найти угловую ширину дифракционного максимума второго порядка.	
Владеть	полностью сформированным представлением и пониманием научной картины мира, адекватной современному уровню знаний	***Примеры экзаменационных практических заданий:*** 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 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. 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. Пучок естественного света падает на систему из двух последовательно расположенных поляризаторов, угол между плоскостями пропускания которых составляет 30□.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Коэффициент поглощения первого поляризатора составляет 10%, а второго – 20%. Какая часть интенсивности света пройдет через эту оптическую систему?	
Знать	Естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; Простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения Стандартные программные средства их компьютерного моделирования.	**Перечень теоретических вопросов к экзамену:** 1. Классификация полупроводниковых материалов. 2. Что такое полупроводник n-типа. 3. Простые полупроводники: германий, кремний. Их свойства, технология получения монокристаллического кремния. 4. Что такое ток дрейфа и ток диффузии в p-n переходе? 5. Влияние дефектов структуры и примесей на удельное сопротивления металлов. 6. Электропроводность металлов. Виды электропроводности. 7. Сложные полупроводники. Стеклообразные и аморфные полупроводники. 8. Тугоплавкие и благородные металлы, их применения в электронике и микроэлектронике. 9. Классификация веществ по магнитным свойствам. 10. Изделия из металлических проводников. Намоточные, монтажные и силовые провода и кабели. 11. Физические процессы в магнитных материалах и их свойства. 12. Сплавы высокого сопротивления, их параметры и характеристики. 13. Виды магнитных материалов и область их применения. 14. Классификация резисторов, типы и параметры. Ряд номиналов и его связь с доступом на основной параметр. 15. Силовые трансформаторы. 16. Температурные и мощностные параметры резисторов, собственные шумы резисторов. 17. Строение сердечников индуктивностей, дросселей. 18. Схема замещения резистора в электронных устройствах. 19. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы. 20. Переменные резисторы, их конструктивные особенности, схемы включения. 21. Тангенс диэлектрических потерь. Зависимость потерь в диэлектрике 22. Припои и флюсы, их назначение и классификация, особенности их применения.	*Материалы и элементы электронной техники*

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		23. Компоненты электронных цепей с магнитными материалами. 24. Физические основы поляризации диэлектриков. 25. Силовые провода и кабели. 26. Параметры поляризации и их зависимость от температуры и частоты. 27. Электропроводность диэлектриков, потери диэлектриков и их пробой. 28. Классификация конденсаторов, основные параметры и характеристики, конструктивные особенности и область применения. 29. Схема замещения конденсатора. 30. Полярные конденсаторы. Способы повышения удельной емкости. 31. Что такое полупроводник i-типа? 32. Материалы для печатных плат, требования, предъявляемых к ним. Однослойные и многослойные печатные платы. 33. Активные диэлектрики. 34. Физические процессы в полупроводниках, свойства и характеристики полупроводниковых материалов. 35. Температурная зависимость удельного сопротивления полупроводников. 36. Скинэффект в проводниках.	
Уметь	Привлекать для решения проблем возникающих в ходе своей профессиональной деятельности соответствующий физико-математический	Выполнение лабораторных работ. Темы лабораторных работ: 1.1. Изделия из металлических проводников. 1.2. Резистивные материалы, требования, предъявляемые к ним, классификация и характеристики 1.3. Припои и флюсы, их назначение и классификация. 16. Физические процессы в диэлектриках и их свойства. Параметры поляризации и их зависимость от температуры и частоты 17. 1.4. Классификация конденсаторов, основные параметры и характеристики, конструктивные особенности и область применения.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	аппарат. Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения Разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации		

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам Налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и наноэлектроники		
Владеть	Современными тенденциями	Выполнение лабораторных работ. Темы лабораторных работ: 18. Физические процессы в полупроводниках, свойства и характеристики	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	развития электроники Навыками работ с измерительной и вычислительной техникой, Информационной технологией в своей профессиональной деятельности	полупроводниковых материалов.. 19. 1.2. Собственные и примесные полупроводники, основные и не основные носители заряда. Температурная зависимость удельного сопротивления полупроводников 20. 1.3. Классификация полупроводниковых материалов. Простые полупроводники: германий, кремний. Их свойства, технология получения монокристаллического кремния. 21. 1.4. Сложные полупроводники. Стеклообразные и аморфные полупроводники. Методы получения гидрогенизированного аморфного кремния, область применения.	
Знать	– классификацию современной электронной компонентной базы; – сферу применения современной электроники;	– Классификация электровакуумных электронных приборов. – Сфера применения электровакуумных приборов. – Перспективы применения электровакуумных приборов. – Какие элементы входят в модель прибора вакуумной электроники. – Какие электронно-лучевые приборы вы знаете? – Что такое полупроводниковый электронный прибор? – Классификация полупроводниковых приборов. – Сфера применения полупроводниковых приборов. – Какие полупроводниковые приборы вы знаете? – Перспективы применения полупроводниковых приборов. – Элементная база оптоэлектроники. – Сфера применения оптоэлектроники – Что такое интегральная схема? – Классификация интегральных схем? – Что значит технологическая норма интегральной схемы?	Основы проектирования электронной компонентной базы

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	перспективные направления современной электроники;	Элементная база интегральных схем.	
Уметь	– классифицировать схемы и устройства в соответствии с современной классификацией электронной компонентной базой; осуществлять выбор элементной базы при проектировании электронных приборов, схем и устройств в соответствии со	– Что такое заказная ИС – Что такое полузаказная ИС? – Что представляет собой базовый матричный кристалл? – Что такое программируемая логическая интегральная схема? – Что такое «система на кристалле»? – Что такое логический элемент ИС? – Что такое логическая ИС комбинационного типа? – Что такое логическая ИС последовательностного типа? Какие типы логических ячеек (логики) вы знаете?	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	сферой применения;		
Владеть	навыками работы с информационными базами данных современной электронной компонентной базы, справочными материалами;	– Каких производителей современной электроники вы знаете? – Каких производителей ПЛИС вы знаете? – Основной мировой производитель процессорных IP ядер? – Что такое OpenCores? – Назовите крупнейших представителей кремниевых фабрик? – Каких производителей САПР электроники вы знаете? Каких зарубежных и отечественных производителей вакуумной электроники вы знаете?	
Знать	- основные химические понятия, положения и законы, позволяющие представлять адекватную современную научную картину мира; - современные направления развития научных теорий;	**Перечень теоретических вопросов** 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*
	- методы теоретического и экспериментального исследования в области химии	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. Коррозия. Виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.	
Уметь	- решать расчетные задачи применительно к материалу программы; - прогнозировать возможность протекания самопроизвольны	***Примерные практические задания:*** 22. 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. 23. 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: 24. $Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow$, $K_2CO_3 + H_2SO_4 \rightarrow$, $H_2S + KOH \rightarrow$. 25. 4. В 2 л раствора гидроксида кальция содержится 478,8 г $Ca(OH)_2$. Плотность раствора	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	х процессов в различных химических системах	1,14 г/мл. Рассчитайте: ω($Ca(OH)_2$); C_M; $C_{эк}$; C_m; N($Ca(OH)_2$) и N (H_2O); Т. 5. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: $K_2Cr_2O_7 + FeSO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$, $KMnO_4 + Na_2SO_3 + H_2O \rightarrow$. 6. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[Mn^{2+}]$=0,01 моль/л, $[Au^{3+}]$=0,1 моль/л. 7. Закончить уравнения реакций, написав их в молекулярной и ионной формах: $NH_4OH + HNO_3 \rightarrow$, $Zn(OH)_2 + NaOH \rightarrow$, $AlPO_4 + Na_2SO_4 \rightarrow$. 8. Написать уравнения реакций гидролиза в молекулярном и ионном виде: $Al_2(SO_4)_3$, KCl, Na_2SO_3. 9. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[Zn^{2+}]$=0,01 моль/л, $[Cu^{+}]$=1,0 моль/л. 26. 10. Сульфат алюминия массой 36,4 г растворили в 100 г воды. Плотность полученного раствора 1,32 г/мл. Рассчитайте: ω($Al_2(SO_4)_3$); C_M; $C_{эк}$; C_m; N($Al_2(SO_4)_3$) и N (H_2O); Т. 27. 11. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[Mn^{2+}]$=0,01 моль/л, $[Ag^{+}]$=1,0 моль/л. 12. Закончить уравнения реакций, написав их в молекулярном и ионном виде: 28. $MnS + H_2SO_4 \rightarrow$, $Fe(OH)_3 + NaOH \rightarrow$, $NH_4Cl + KOH \rightarrow$. 29. 13. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $CaO_{(к)} + 2\ C_{(к)} = = CaC_{2\ (к)} + CO_{(г)}$, ΔH_r = 460 кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если S(CaO)=38 Дж/моль·К; S(C)=6 Дж/моль·К; S(CaC_2)= 70 Дж/моль·К; S(CO)=197 Дж/моль·К. 14. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: 30. $KMnO_4 + NaNO_2 + H_2SO_4 \rightarrow$, $Cr_2(SO_4)_3 + Br_2 + NaOH \rightarrow$. 31. 15. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $2\ Cl_{2\ (г)} + 2\ H_2O_{(г)} = 4\ HCl_{(г)} + O_{2\ (г)}$, ΔH_r = 115,6 кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		начала реакции, если $S(Cl_2)$=223 Дж/моль·К; $S(H_2O)$=189 Дж/моль·К; S(HCl)= 187Дж/моль·К; $S(O_2)$=205 Дж/моль·К. 32. 16. Написать уравнения реакций гидролиза в молекулярном и ионном виде: $CrCl_3$, $NaNO_3$, K_2CO_3. 17. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: 33. $K_2Cr_2O_7 + Na_2SO_3 + H_2SO_4 \rightarrow$, $KMnO_4 + NaNO_2 + H_2O \rightarrow$. 34. 18. Гомогенная реакция протекает по уравнению $H_{2\,(г)} + I_{2\,(г)} = 2\,HI_{(г)}$. Начальная концентрация водорода 2,1 моль/л, иода 1,5 моль/л. Во сколько раз изменится скорость реакции, когда прореагирует 30% водорода? 35. 19. В 640 мл воды растворили 160 г хлорида железа (III). Плотность полученного раствора 1,032 г/мл. Рассчитайте: $\omega(FeCl_3)$; C_M; $C_{эк}$; C_m; $N(FeCl_3)$ и N (H_2O); Т. 36. 20. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $CS_{2\,(ж)} + 3\,O_{2(г)} = CO_{2\,(г)} + 2\,SO_{2\,(г)}$, ΔH_r = -1075 кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(CS_2)$=151 Дж/моль·К; $S(O_2)$=205 Дж/моль·К; $S(CO_2)$= 213 Дж/моль·К; $S(SO_2)$=248 Дж/моль·К. 37. 21. Реакция идет по уравнению: $2\,H_{2\,(г)} + S_{2\,(г)} = 2\,H_2S_{(г)}$. 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? 38. 22. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $2\,ZnS_{(к)} + 3\,O_{2(г)} = 2\,ZnO_{(к)} + 2\,SO_{2\,(г)}$, ΔH_r = -890 кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если S(ZnS)=58 Дж/моль·К; $S(O_2)$=205 Дж/моль·К; S(ZnO)= 44 Дж/моль·К; $S(SO_2)$=248 Дж/моль·К. 39. 23. Начальные концентрации исходных веществ в реакции: $2\,SO_{2\,(г)} + O_{2\,(г)} = 2\,SO_{3\,(г)}$ были равны 1,8 моль/л SO_2 и 2,4 моль/л O_2. Во сколько раз изменится скорость реакции к моменту, когда прореагирует 0,8 моль/л SO_2? 24. В растворе ортофосфорной кислоты массой 1200 г и плотностью 1,153 г/мл содержится 312 г H_3PO_4. Рассчитайте: $\omega(H_3PO_4)$; C_M; $C_{эк}$; C_m; $N(H_3PO_4)$ и N (H_2O); Т.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Владеть	- навыками применения современных химических законов и теорий в профессиональной деятельности; - практическими навыками теоретического и экспериментального исследования для адекватного представления научной картины мира	***Примерные практические задания:*** 1. Для реакции $CH_{4\,(г)} + CO_{2\,(г)} = 2\,CO_{\,(г)} + 2\,H_{2\,(г)}$ определите возможное направление самопроизвольного течения реакции при стандартных условиях и при температуре T =927^{0}C, 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. 2. Выразите через концентрации реагентов константы равновесия следующих реакций $N_{2(г)} + 3\,H_{2(г)} = 2\,NH_{3(г),}$ 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. 3. Сколько миллилитров 96%-ного раствора серной кислоты с плотностью 1,84 г/мл потребуется для приготовления 2 л 0,25М раствора? 4. Какие из следующих солей подвергаются гидролизу: Na_2SiO_3. $Cu(NO_3)_2$. KBr? Составьте ионные и молекулярные уравнения гидролиза соответствующих солей. Какое значение pH (≤ или≥ 7) имеют растворы этих солей? 5. Золь гидроксида магния получен путем смешивания 0,02 л 0,01н. раствора $MgCl_2$ и 0,028 л 0,005 н. раствора NaOH. Определите заряд частиц полученного золя и напишите формулу его мицеллы. 6. Рассчитайте электродвижущую силу и определите направление самопроизвольного протекания реакции при стандартных условиях, используя значения окислительно-восстановительных потенциалов $HJ + H_3PO_4 \rightarrow J_2 + H_3PO_3 + H_2O$. 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. 8. Составьте электронно-ионные уравнения электродных процессов (анод инертный) и молекулярное уравнение реакции, происходящей при электролизе раствора $CoSO_4$. Вычислите фактическое количество металла, полученного на катоде при электролизе	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		$Co(NO_3)_2$, если электролиз проводили в течении 1 ч. Выход металла по току составил 85%. Укажите возможные причины уменьшения выхода металла по сравнению с расчетным.	
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 уникальных ответов к проблемам, выходящим за рамки одной	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. 6 Численные методы решения дифференциальных уравнений 7 Предмет математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Полигон. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения. 8 Статистические оценки параметров распределения генеральной совокупности. 9 Статистическая проверка гипотез. Критерий согласия. Критерий Пирсона. Корреляционный анализ. Эмпирический коэффициент корреляции. Нахождение уравнения линейной регрессии методом наименьших квадратов.	*Математика*

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	дисциплины, а также для оценки и вынесения критических суждений;		
Уметь	выделять знания каких понятий требуется для решения тех или иных задач, объяснять и строить типичные модели учебных математических и междисциплинарных задач;	1 Провести полное исследование функции и построить график $y = \frac{x^2}{1-x^2}$. 2 Найти площадь области, заданной линиями в декартовой системе координат: $y = x^2 - 1$, $y = 2x + 2$. 3 Найти длину кривой, заданной уравнениями: 4 а) $y = \ln x$, $\sqrt{3} \le x \le \sqrt{15}$, б) $y = \begin{cases} 4(2\cos t - \cos 2t) \\ 4(2\sin t - \sin 2t) \end{cases}$, $0 \le t \le \pi$. 5 Найти объём тела образованного вращением области $y = x^3, y = \sqrt{x}$ вокруг оси OX. 6 Найти криволинейные интегралы по кривым L, заданным в декартовых или полярных координатах: а) $\int_L ydl$, $L: y = x^3, 0 \le x \le 1$, б) $\int_L zdl$, $L: x = t\cos t$, $y = t\sin t$, $z = t$, $0 \le t \le 2$,	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		в) $\int_L \sqrt{x^2+y^2}\,dl$, $L: r = a\cos\varphi,\ 0 \le x \le 1$. 7 Найти двойной интеграл по области D, ограниченной линиями: $\iint_D (x-2y)dxdy$, $D: x=0$, $y=2x^2$, $x+y=3$. 8 Изменить порядок интегрирования: $\int_2^4 dx \int_{1/x}^{x} f(x,y)dy$. 9 Перейти к полярным координатам и вычислить: $\int_0^1 ydy \int_{1-\sqrt{1-y^2}}^{y} dx$ 10 Вычислить интеграл с точностью до 0.001: а) $\int_0^{0.5} \frac{dx}{\sqrt[4]{1+x^4}}$ б) $\int_0^{0.2} \sin(25x^2)dx$ 11 Найти приближённо решение задачи Коши в виде отрезка ряда Тейлора по степеням x с четырьмя ненулевыми коэффициентами: $\begin{cases} y'' = x^2 + y^2 \\ y(0)=0\ ,\ y'(0)=1 \end{cases}$. Численные методы 12 Решить уравнение методами половинного деления, хорд и касательных: $e^{-x} = 2 - x^2$. 13 Найти методами Эйлера и Рунге-Кутта решение задачи Коши: $y' = y - x,\ y(\ ) = 2$.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*

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.

15 15Суточная потребность электроэнергии в населенном пункте является случайной величиной, математическое ожидание которой равно 3000 *кВт / ч* , а дисперсия равна 2500. оценить вероятность того, что в ближайшие сутки расход электроэнергии в этом населенном пункте будет с 2500 до 3500 *кВт / ч* .

16 Случайная величина X имеет нормальное распределение с неизвестным математическим ожиданием a и неизвестной дисперсией σ_2. По выборке $(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ объема n вычислено выборочное среднее $\overline{X} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^{n} x_i$.

Определить доверительный интервал для неизвестного параметра распределения a, отвечающий заданной доверительной вероятности α .

$\overline{X} = 110;\ n = 90;\ \sigma^2 = 100;\ \alpha = 0.92.$

Математическая статистика

Даны выборочные совокупности для двух случайных величин (измеряемых признаков) X и Y :

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
3.1	4.2	2.5	2.1	1.8	6.0	8.6	8.1	7.5	0.1
2	5	2	5	3	5	1	4	2	6
2	5	2	5	3	5	2	4	2	5

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		5.2 7.5 7.8 4.1 4.7 9.0 0.3 9.9 4.0 7.0 18.3 49.9 23.3 54.0 34.5 59.9 26.5 44.9 59.1 61.9 35.9 67.9 22.9 51.9 27.5 45.2 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	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*

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

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.
2. Найти выборочные и исправленные оценки параметров распределения (среднее, дисперсия, среднее квадратичное отклонение, асимметрия, эксцесс, мода, медиана, коэффициент вариации).
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.
4. Найти и записать в корреляционную таблицу условные средние. На корреляционном поле построить линии регрессии. Найти исправленный корреляционный момент и

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		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).	
Владеть	– владение навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; – владение способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов.	***Примерные прикладные задачи и задания*** **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 $t = 4c$. **Задание 2.** Составьте алгоритм решения линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами. **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 $\overline{X}$ (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? **Задача 4**. Для изучения количественного признака X из генеральной совокупности извлечена выборка $x_1, \cdots, x_n$ объема n, имеющая данное статистическое распределение. 1). Постройте полигон частот.	

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>2). Постройте эмпирическую функцию распределения.
3). Постройте гистограмму относительных частот.
4). Найдите выборочное среднее $\bar{x}$, выборочную дисперсию $D_{\text{в}}$, выборочное среднее квадратическое отклонение $\sigma_{в}$, 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>
<tr><td>x_i</td><td>9</td><td>13</td><td>17</td><td>21</td><td>25</td><td>29</td><td>33</td><td></td></tr>
<tr><td>n_i</td><td>5</td><td>10</td><td>19</td><td>23</td><td>25</td><td>19</td><td>12</td><td></td></tr>
</table></td><td></td></tr>
<tr><td>Знать</td><td>– основные законы физики в области механики, статистической физики и термодинамики, электричества и магнетизма, волновой и квантовой оптики, атомной и ядерной физики и физики</td><td>Перечень теоретических вопросов к экзаменам:
1 семестр
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.</td><td>Физика</td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	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	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 равнораспределении энергии по степеням свободы. 14. Внутренняя энергия как функция состояния системы. Первое начало термодинамики. 15. Работа как функция процесса. Изохорический, изобарический и изотермический процессы. 16. Понятие теплоемкости. Теплоемкость при изохорическом и изобарическом процессах. Постоянная адиабаты. 17. Адиабатический процесс. Первое начало термодинамики для адиабатического процесса. Уравнение Пуассона. 18. Циклический процесс. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Второе начало термодинамики. Формулировки Клаузиуса и Кельвина. 19. Основное уравнение термодинамики. Энтропия идеального газа. Изменение энтропии при изопроцессах. 20. Цикл Карно. Теорема Карно. Термодинамическая шкала температур. Тройная точка воды как реперная точка.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		2 семестр 1. Силовые лини. Поток вектора напряженности электростатического поля. Теорема Гаусса. 2. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия конденсатора. Энергия электрического поля. 3. Сопротивление проводников. Сторонние силы. Закон Ома в интегральной форме. 4. Правила Кирхгофа для расчета разветвленных цепей. Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. 5. Сила Лоренца. Сила Ампера. 6. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия контура с током. Энергия магнитного поля. 7. Колебательный контур. Свободные гармонические и затухающие электрические колебания. Энергия колебаний. 8. Вынужденные электрические колебания. Векторная диаграмма напряжений. Резонанс тока. 9. Переменный ток. Индуктивное и емкостное сопротивление. Мощность в цепи переменного тока. Действующие значения тока и напряжения. 10. Электрическое поле в веществе. Поляризация диэлектрика. Вектор электрического смещения. Диэлектрическая проницаемость вещества. 11. Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость вещества. Ферромагнетики. 12. Электромагнитные волны. Волновое уравнение. Свойства электромагнитных волн. 13. Плоская электромагнитная волна и ее основные характеристики. Энергия и импульс электромагнитной волны. 14. Естественный и поляризованный свет. Степень поляризации линейно поляризованного света. Закон Малюса. 15. Поляризация при отражении и преломлении света на границе раздела диэлектриков. Угол Брюстера. Двойное лучепреломление.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		16. Когерентные волны. Интерференция световых волн. Сложение интенсивностей в случае некогерентных и когерентных колебаний. 17. Оптическая разность хода. Связь оптической разности хода двух волн с разностью фаз между ними. Условия максимума и минимума. 18. Интерференция в тонких пленках. Наблюдение колец Ньютона в отраженном и проходящем свете. 19. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Зоны Френеля. Графический метод сложения амплитуд. 20. Дифракция Фраунгофера на узкой прямолинейной щели. Дифракционная решетка как совокупность конечного числа щелей. **Перечень теоретических вопросов к зачету:** **3 семестр** 1. Фотоэффект. Законы Столетова. Формула Эйнштейна. 2. Рассеяние фотона на свободном электроне. 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. 6. Спектры многоэлектронных атомов. Закон Мозли. 7. Электропроводность металлов и полупроводников. Сверхпроводимость. 8. Явление радиоактивности. Основной закон радиоактивного распада. Постоянная распада. Период полураспада. 9. Состав и характеристики атомного ядра. Капельная модель. Размер и спин ядра. 10. Ядерные реакции. Энергия реакции. Реакции деления и синтеза ядер. 11. Радиоактивные ряды. Основные закономерности □-излучения ядер. Длина свободного пробега □-частиц. Особенности □-излучения ядер. Прохождение □-квантов через вещество.	

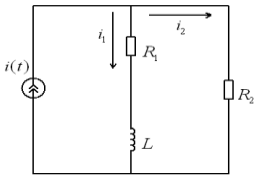
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Уметь	– применять физические законы и физико-математический аппарат для решения задач в рамках физики и смежных дисциплин; – использовать физические модели для описания реальных процессов; измерять физические величины с помощью приборов, производить обработку экспериментальных данных и анализировать полученные результаты	***Примеры экзаменационных практических заданий:*** 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 σ_1 = 2 нКл/м^2 и σ_2 = 5 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 Тл равномерно с частотой n = 480 мин^1 вращается рамка, содержащая N = 500 витков площадью S = 50 см^2. Ось вращения лежит в плоскости рамки и перпендикулярна линиям индукции. Определить максимальную ЭДС индукции ε_{max}, возникающую в рамке. Плоская монохроматическая световая волна падает нормально на диафрагму с двумя узкими щелями, отстоящими друг от друга на d = 2,5 мм. На экране, расположенном за диафрагмой на l = 100 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 мкм. Показатель преломления стекла n = 1,5.	

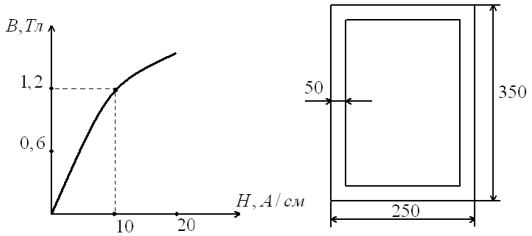
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Владеть	– опытом решения типовых и более сложных физических задач; – навыками работы с физическими приборами и оборудованием; методами проведения физических измерений, расчета величин и анализа полученных данных	***Примеры экзаменационных практических заданий:*** 1. Колесо вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением . Через какое время после начала вращения вектор полного ускорения точки на ободе 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 □$_1$ и □$_2$. Площадь каждой обкладки равна S. Найти емкость конденсатора. 5. Сколько метров тонкого провода надо взять для изготовления соленоида длины l_0 = 100 см с индуктивностью L = 1 мГн, если диаметр сечения соленоида значительно меньше его длины? Найти минимальную толщину пленки с показателем преломления 1,33, при которой свет с длиной волны 0,64 мкм испытывает максимальное отражение, а свет с длиной волны 0,40 мкм не отражается совсем. Угол падения света равен 30□.	
ОПК-3 – способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей			
Знать	- содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий	**Перечень теоретических вопросов к зачету:** 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.*	Теоретические основы электротехники

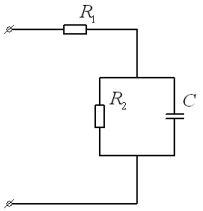
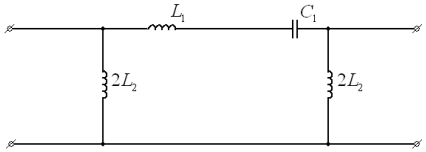
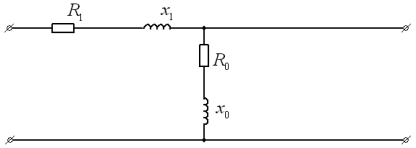
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности	5. *Методы анализа электрического состояния разветвленных цепей. Метод контурных токов.* 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.* 12. *Способы представления электрических величин синусоидальных функций: временные диаграммы, вектора, комплексные числа.* 13. *Способы представления электрических величин синусоидальных функций: временные диаграммы, вектора, комплексные числа.* 14. *Особенности анализа разветвленных и неразветвленных цепей при синусоидальных воздействиях. Активное, реактивное, полное сопротивление цепи.* 15. *Уравнения электрического равновесия цепей синусоидального тока. Запись уравнений в дифференциальной и комплексной формах.* 16. *Активная, реактивная и полная мощности в цепях переменного тока.* 17. *Треугольник мощностей. Колебания энергии мощности. Способы повышения коэффициента мощности.* 18. *Резонанс токов в цепях переменного тока, условия возникновения и его практическое применение.* 19. *Активная, реактивная и полная мощности в цепях переменного тока. Треугольник мощностей. Колебания энергии мощности. Способы повышения коэффициента мощности.* 20. *Резонанс токов в цепях переменного тока, условия возникновения и его практическое применение.*	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		21. Индуктивно связанные элементы. Эквивалентная замена индуктивных связей. Линейный трансформатор. *22. Резонанс напряжений в цепях переменного тока. Частотные характеристики и резонансные кривые последовательного колебательного контура. Добротность контура.* *23. Расчет симметричных режимов трехфазных режимов цепей.* *24. Расчет несимметричных режимов трехфазных цепей.* *25. Получение трехфазных ЭДС. Симметричная и несимметричная системы ЭДС.* *26. Получение трехфазных ЭДС. Симметричная и несимметричная системы ЭДС.* *27. Мощность трехфазных цепей и методы ее измерения.* **Перечень теоретических вопросов к экзамену:** *28. Разложение периодических несинусоидальных напряжений и токов в ряд Фурье. Свойства периодических кривых, обладающих симметрией.* *29. Расчет линейных цепей при несинусоидальных воздействиях.* *30. Резонансные режимы в электрических цепях при несинусоидальных токах. Электрические фильтры.* *31. Причины возникновения переходных процессов в электрических цепях. Законы коммутации.* *32. Установившиеся (принужденные) и свободные составляющие токов и напряжений при расчете переходных процессов.* *33. Расчет переходных процессов в электрических цепях с одним реактивным элементом.* *34. Последовательность расчета переходных процессов в электрических цепях классическим методом.* *35. Расчет переходных процессов классическим методом с двумя реактивными элементами. Вид свободных составляющих при различных корнях характеристического уравнения.* *36. Оригиналы и изображения функций. Эквивалентные операторные схемы.* *37. Эквивалентные операторные схемы. Операторные уравнения и их решение. Составление операторных решений.* *38. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме.*	

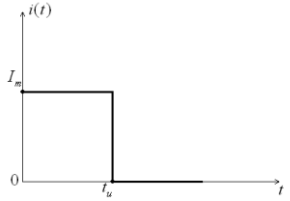
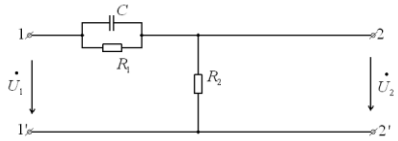
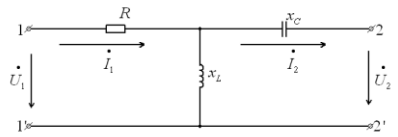
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		39. *Последовательность расчета переходных процессов операторным методом.* 40. *Последовательность расчета переходных процессов операторным методом. Преобразования Лапласа. Переход от изображений к оригиналу. Теорема разложения.* 41. *Определение реакции цепи на произвольное воздействие. Интеграл Дюамеля.* 42. *Расчет нелинейных резистивных цепей при постоянном токе.* 43. *Нелинейные элементы электрических цепей. Их свойства и характеристики. Инерционные и безинерционные элементы.* 44. *Графоаналитические методы расчета нелинейных цепей постоянного тока.* 45. *Расчет магнитны цепей при постоянном токе. Прямая и обратная задачи.* 46. *Уравнения, векторные диаграммы и схемы замещения катушки с ферромагнитным сердечником и трансформатора.* 47. *Влияние кривой намагничивания на форму кривых напряжения и тока, магнитного потока.* 48. *Явление феррорезонанса при параллельном соединении катушки с сердечником и конденсатора.* 49. *Расчет магнитных цепей при постоянном токе. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей.* 50. *Явление феррорезонанса при последовательном соединении катушки с сердечником и конденсатора.* 51. *Преобразование Фурье и его свойства. Спектры непериодических функций.* 52. *Классификация схемы включения многополюсников.* 53. *Основные уравнения и первичные параметры неавтономных многополюсников.* 54. *Схемы соединения элементарных четырехполюсников. Первичные параметры составных четырехполюсников.* 55. *Электрические фильтры нижних частот. Расчет фильтров по заданным параметрам.* 56. *Реализация высокочастотных фильтров.* 57. *Особенности и назначение активных фильтров. Классификация активных фильтров.* 58. *Методы определения первичных параметров четырехполюсников. Z-параметры.*	

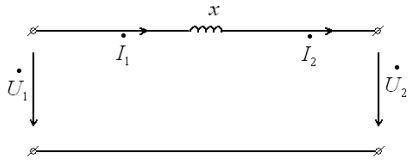
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		59. Классификация частотных электрических фильтров. *60. Характеристическое сопротивление постоянная передачи симметричного четырехполюсника.* *61. Характеристические сопротивления и постоянная передачи несимметричного четырехполюсника.* *62. Методы определения первичных параметров четырехполюсников. А-параметры.*	
Уметь	- планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности; - самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и	40. Примерные практические задания для экзамена: *1. В цепи изображенной на рисунке действует источник 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 $I_2(j\omega)$.*  41. *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.* *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 20^0 С. Частота тока*	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	структурированной для выполнения профессиональной деятельности	*800 Гц. Чему равны длина волны в линии и фазовая скорость распространения волн.* *4. При некоторой частоте f потери в стали на гистерезис равны потерям на вихревые токи $P_Г = P_В = 1$ кВт. Определить потери в стали при удвоенной частоте и неизменной амплитуде магнитной индукции.* *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.* 42.  *6. Определить мгновенное значение напряжения первичной обмотки трансформатора, если известно число витков этой обмотки $W_1 = 500$ и закон изменения магнитного потока $ф = 0{,}04\sin(314t + 23^0)$.* *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*	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		 *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.*  43. *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.* *10.Вычислить Z-параметры четырехполюсника. Сопротивления цепи равны:* *R_1=20 Ом, X_1=30 Ом, R_0=5 Ом, X_0=15 Ом.*  *11. Известно, что при f_1=50 Гц потери в стали P_{1cm}=1,5 Вт/кг, а при f_2=100 Гц*	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		P^{2cm} =4 Вт/кг. Разделить потери в стали на потери от вихревых токов и от магнитного гистерезиса, считая, что магнитная индукция остается неизменной. *12. Известны коэффициенты четырехполюсника: A^{11} =1-0,5j, A^{21} =-0,005j см, A^{22} =0,5. Определить сопротивления холостого хода и короткого замыкания со стороны первичных и вторичных зажимов. Проверить выполнимость соотношения* $z^{1xx} \setminus z^{1кз} = z^{2xx} \setminus z^{2кз}$. *13. Для симметричного четырехполюсника опыты холостого хода и короткого замыкания дали результаты: U^{1xx} =10 В, I^{1xx} =1 А, P^{1xx} =10 Вт, $U^{1кз}$ =10 В, $I^{1кз}$ =0,8 А, $P^{1кз}$ =8 Вт. Вычислить А-параметры этого четырехполюсника.* *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 20^0 С. Частота тока 800 Гц. Чему равна длина волны в линии.* *15. При номинальном первичном напряжении потери в стали трансформатора составляют P^{cm} =1 кВт. Определить потери в стали трансформатора при повышении и понижении напряжения на 10%. Частота и форма кривой ЭДС остаются неизменными.*	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		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, а=60 см, их диаметр d=4 мм. Частота тока f=800 Гц. Магнитную проницаемость проводов принять равной 120.* 17. *Рассчитать спектральную плотность прямоугольного импульса тока i(t), показанного на рисунке по формуле Фурье.*  18. *Для цепи, изображенной на рисунке выразить комплексную функцию передачи по напряжению К(j* ω*) через параметры цепи.*  19. *Найти А-параметры Т-образного четырехполюсника ,если R=100 Ом,* x_L *=200 Ом,* x_C *=100 Ом. Проверить соотношение:* $A_{11}A_{22} - A_{12}A_{21} = 1$.  	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		20. Определить А-параметры четырехполюсника, если X=10 Ом.  	
Владеть	- приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности; - технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования,	**Перечень лабораторных работ:** 1. *Соотношения в линейных электрических цепях постоянного тока.* 2. *Исследование линейных электрических цепей однофазного синусоидального тока.* 3. *Исследование трехфазных цепей при соединении приемников энергии звездой.* 4. *Исследование пассивных четырехполюсников.* 5. *Исследование линейных цепей несинусоидального тока.* 6. *Исследование нелинейной цепи постоянного тока.* ***Перечень расчетно-графических работ*** 1. *РГР№ 1. Исследование электрических цепей постоянного тока.* 2. *РГР№ 2.Исследование электрических цепей синусоидального тока с одним источником питания* 3. *РГР№3.Расчет и анализ переходных процессов.*	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	организации, самоконтроля и самооценки деятельности		
Знать	простейшие физи- ческие и матема- тические модели электронных при- боров и их функ- циональное на- значение. простейшие физические и математические модели электронных приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектро- ники различного функцио- нального	Вопросы для подготовки к экзамену: 1. Нарисуйте качественно вид ВАХ кремниевого выпрямительного диода. Считая прибор маломощным, укажите приблизительные значения токов и напряжений на осях графика. Покажите на ВАХ участки известных режимов работы и основные справочные параметры. 2. Нарисуйте качественно вид ВАХ германиевого выпрямительного диода. Считая прибор маломощным, укажите приблизительные значения токов и напряжений на осях графика. Покажите на ВАХ участки известных режимов работы и основные справочные параметры. 3. Нарисуйте качественно вид ВАХ стабилитрона с лавинным пробоем. Считая прибор маломощным, укажите приблизительные значения токов и напряжений на осях графика. Покажите на ВАХ участки известных режимов работы и основные справочные параметры. 4. Нарисуйте качественно вид ВАХ стабилитрона с туннельным пробоем. Считая прибор маломощным, укажите приблизительные значения токов и напряжений на осях графика. Покажите на ВАХ участки известных режимов работы и основные справочные параметры. 5. Нарисуйте качественно вид ВАХ тиристора. Считая прибор маломощным, укажите приблизительные значения токов и напряжений на осях графика. Покажите на ВАХ участки известных режимов работы и основные справочные параметры. 6. Нарисуйте качественно вид ВАХ динистора. Считая прибор маломощным, укажите приблизительные значения токов и напряжений на осях графика. Покажите на ВАХ участки известных режимов работы и основные справочные параметры. 7. Нарисуйте качественно вид ВАХ симистора. Считая прибор маломощным, укажите	*Физические основы электроники*

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	назначения. способность строить простейшие физи- ческие и математические модели элек-тронных приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектро-ники различного функционально го на- значения, а также использовать стан- дартные программные средства их компьютерного моделирования.	приблизительные значения токов и напряжений на осях графика. Покажите на ВАХ участки известных режимов работы и основные справочные параметры. 8. Нарисуйте качественно вид семейств ВАХ биполярного транзистора в схеме включения с общей базой. Считая прибор маломощным, укажите приблизительные значения токов и напряжений на осях графиков. Покажите на ВАХ области известных режимов работы и основные справочные параметры. 9. Нарисуйте качественно вид семейств ВАХ биполярного транзистора в схеме включения с общим эмиттером. Считая прибор маломощным, укажите приблизительные значения токов и напряжений на осях графиков. Покажите на ВАХ области известных режимов работы и основные справочные параметры. 10. Нарисуйте качественно вид семейств ВАХ полевого транзистора с управляющим p-n-затвором в схеме включения с общим истоком. Считая прибор маломощным, укажите приблизительные значения токов и напряжений на осях графиков. Покажите на ВАХ области известных режимов работы и основные справочные параметры. 11. Нарисуйте качественно вид семейств ВАХ полевого МДП транзистора со встроенным каналом в схеме включения с общим истоком. Считая прибор маломощным, укажите приблизительные значения токов и напряжений на осях графиков. Покажите на ВАХ области известных режимов работы и основные справочные параметры. Нарисуйте качественно вид семейств ВАХ полевого МДП транзистора с индуцированным каналом в схеме включения с общим истоком. Считая прибор маломощным, укажите приблизительные значения токов и напряжений на осях графиков. Покажите на ВАХ области известных режимов работы и основные справочные параметры.	
Уметь	применить полу- ченные знания на практике	Вопросы для подготовки к экзамену: 1. Приведите условное графическое обозначение выпрямительного диода в соответствии с ГОСТ, подпишите наименование выводов, укажите полярность включения и действительные направления токов и напряжений в открытом состоянии.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	применить полученные зна- ния на практике применить полученные знания на практике	2. Приведите условное графическое обозначение стабилитрона в соответствии с ГОСТ, подпишите наименование выводов, укажите полярность включения и действительные направления токов и напряжений в режиме стабилизации. 3. Приведите условное графическое обозначение стабистора в соответствии с ГОСТ, подпишите наименование выводов и укажите полярность включения в режиме стабилизации. 4. Приведите условное графическое обозначение тиристора с управлением по катоду в соответствии с ГОСТ, подпишите наименование выводов, укажите полярность включения и действительные направления токов и напряжений в открытом состоянии. 5. Приведите условное графическое обозначение тиристора с управлением по аноду в соответствии с ГОСТ, подпишите наименование выводов, укажите полярность включения и действительные направления токов и напряжений в открытом состоянии. 6. Приведите способ включения биполярного транзистора p n p типа в схему усилителя с общей базой, укажите полярности и действительные направления токов и напряжений в активном режиме. Условное графическое обозначение транзистора должно соответствовать ГОСТ. 7. Приведите способ включения биполярного транзистора n p n типа в схему усилителя с общей базой, укажите полярности и действительные направления токов и напряжений в активном режиме. Условное графическое обозначение транзистора должно соответствовать ГОСТ. 8. Приведите способ включения полевого транзистора с управляющим p n затвором и каналом n типа в схему усилителя с общим истоком, укажите полярности и действительные направления токов и напряжений в активном режиме. Условное графическое обозначение транзистора должно соответствовать ГОСТ. 9. Приведите способ включения полевого транзистора с управляющим p n затвором и каналом p типа в схему усилителя с общим истоком, укажите полярности и действительные направления токов и напряжений в активном режиме. Условное графическое обозначение транзистора должно соответствовать ГОСТ.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		10. Приведите способ включения полевого МДП транзистора со встроенным каналом n типа в схему усилителя с общим истоком, укажите полярности и действительные направления токов и напряжений в режиме обеднения. Условное графическое обозначение транзистора должно соответствовать ГОСТ. 11. Приведите способ включения полевого МДП транзистора со встроенным каналом p типа в схему усилителя с общим истоком, укажите полярности и действительные направления токов и напряжений в режиме обеднения. Условное графическое обозначение транзистора должно соответствовать ГОСТ. 12. Приведите способ включения полевого МДП транзистора со встроенным каналом n типа в схему усилителя с общим истоком, укажите полярности и действительные направления токов и напряжений в режиме обогащения. Условное графическое обозначение транзистора должно соответствовать ГОСТ. 13. Приведите способ включения полевого МДП транзистора со встроенным каналом p типа в схему усилителя с общим истоком, укажите полярности и действительные направления токов и напряжений в режиме обогащения. Условное графическое обозначение транзистора должно соответствовать ГОСТ. 14. Приведите способ включения полевого МДП транзистора с индуцированным каналом n типа в схему усилителя с общим истоком, укажите полярности и действительные направления токов и напряжений в активном режиме. Условное графическое обозначение транзистора должно соответствовать ГОСТ. Приведите способ включения полевого МДП транзистора с индуцированным каналом p типа в схему усилителя с общим истоком, укажите полярности и действительные направления токов и напряжений в активном режиме. Условное графическое обозначение транзистора должно соответствовать ГОСТ.	
Владеть	информацией об областях приме- нения и перспек- тивах	Выполнение, расчёт, оформление и защита лабораторных работ на темы: Исследование характеристик полупроводниковых диодов; Исследование стабилитрона и стабистора; Исследование биполярного транзистора в схеме с общей базой;	

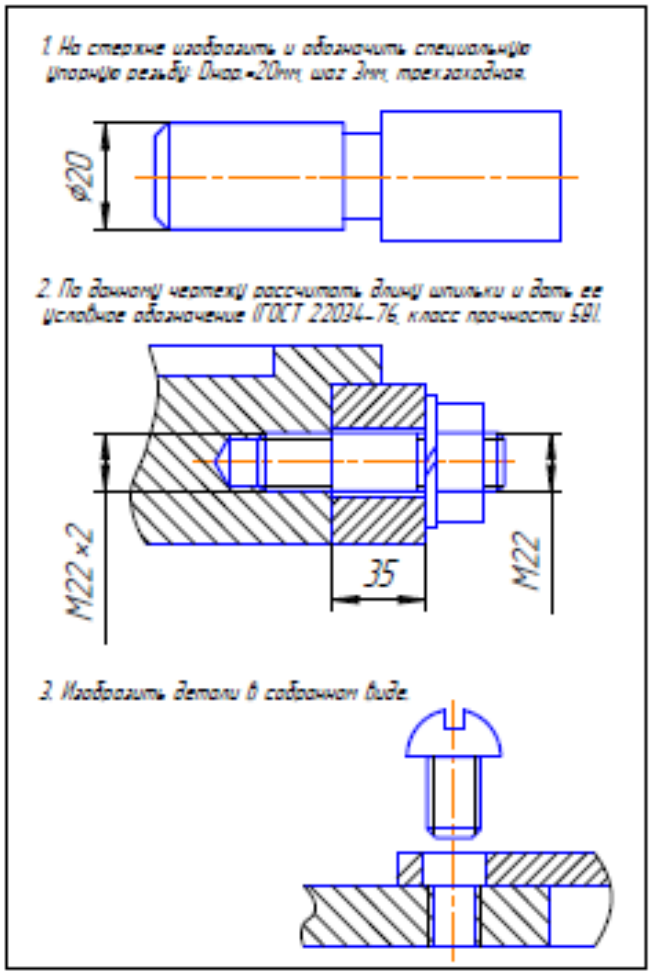
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	развития приборов. информацией об областях применения и перспективах развития приборов и уст- ройств на их основе. информацией об областях применения и перспективах развития приборов и устройств на их основе и современных программных средствах их компьютер- ного моделирования.	Исследование биполярного транзистора в схеме с общим эмиттером; Исследование полевого транзистора с управляющим p-n-затвором в схеме с общим истоком; Исследование тиристора; Исследование электровакуумного триода; Исследование динатронного эффекта в электровакуумном тетроде; Исследование электровакуумного пентода	
Знать	теорию линейных и нелинейных цепей и	Выполнение, расчёт, оформление и защита лабораторных работ на темы: Исследование способов задания режимов покоя в усилительных каскадах с общим эмиттером; Исследование усилителя звуковой частоты на основе реостатного каскада с общим	*Схемотехника*

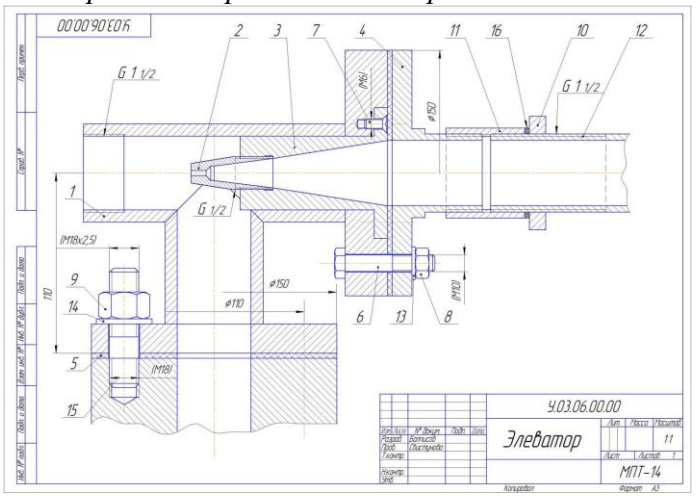
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	элементную базу аналоговой и цифровой электроники методы расчета нелинейных схем с применением линейных схем замещения методы расчета усилителей, стабилизаторов постоянного напряжения и тока, генераторов электрических сигналов	эмиттером; Исследование мультивибратора; Исследование LC-генератора; Исследование RC-генератора; Исследование генератора пилообразного напряжения; Исследование блокинг-генератора	
Уметь	пользоваться справочной литературой для анализа и расчета электронных цепей анализировать воздействие сигналов на линейные и	Выполнение, расчёт, оформление и защита лабораторных работ на темы: Исследование способов задания режимов покоя в усилительных каскадах с общим эмиттером; Исследование усилителя звуковой частоты на основе реостатного каскада с общим эмиттером; Исследование мультивибратора; Исследование LC-генератора; Исследование RC-генератора; Исследование генератора пилообразного напряжения; Исследование блокинг-генератора	

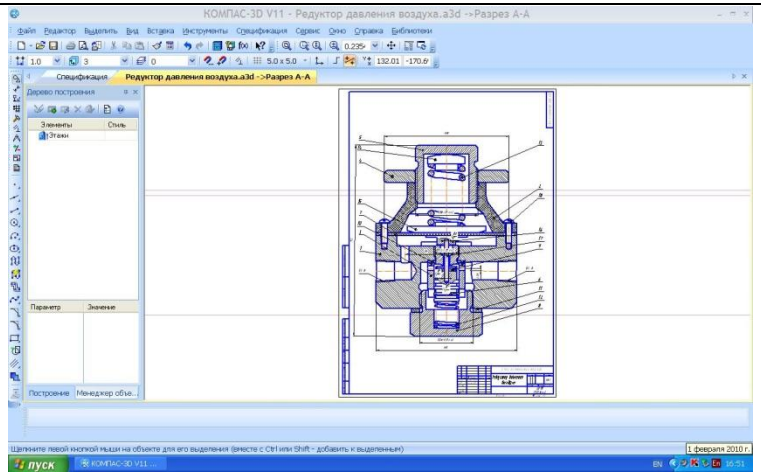
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	нелинейные цепи синтезировать аналоговые и цифровые устройства на основе данных об их функциональном назначении, электрических параметрах и условиях эксплуатации		
Владеть	современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации методами математического анализа и расчета электронных усилителей в пакетах прикладного	Выполнение, расчёт, оформление и защита лабораторных работ на темы: Исследование способов задания режимов покоя в усилительных каскадах с общим эмиттером; Исследование усилителя звуковой частоты на основе реостатного каскада с общим эмиттером; Исследование мультивибратора; Исследование LC-генератора; Исследование RC-генератора; Исследование генератора пилообразного напряжения; Исследование блокинг-генератора	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	программного обеспечения ЭВМ современными программными средствами расчета и моделирования электронных схем		
ОПК-4 – готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации			
Знать	- Основные определения и понятия начертательной геометрии и технического черчения и схем электроснабжения. - Способы построения изображений пространственных форм на плоскости и способы решения	Вопросы для подготовки к зачету: 1. Резьбовые соединения деталей. Параметры и конструктивные элементы резьбы. 2. Изображение резьбы на чертежах. 3. Стандартные резьбы и их обозначение. 4. Эскизирование машиностроительных деталей. Выбор количества изображений. Особенности изображения отдельных деталей. 5. Понятие о сборочной единице. Оформление сборочных единиц. 6. Стандарты на конструктивные элементы деталей и материалы 7. Особенностей выполнения чертежей пружин и стандартных изделий. 8. Сборочный чертеж и чертеж общего вида. 9. Выбор количества изображений, выполнение штриховки, простановка позиций, размеров на сборочном чертеже. 10. Условности и упрощения сборочного чертежа. Составление и оформление спецификации. 11. Особенности выполнения рабочих чертежей деталей по чертежу сборочной единицы 12. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды создания 2-д чертежа.	*Начертательная геометрия и компьютерная графика*

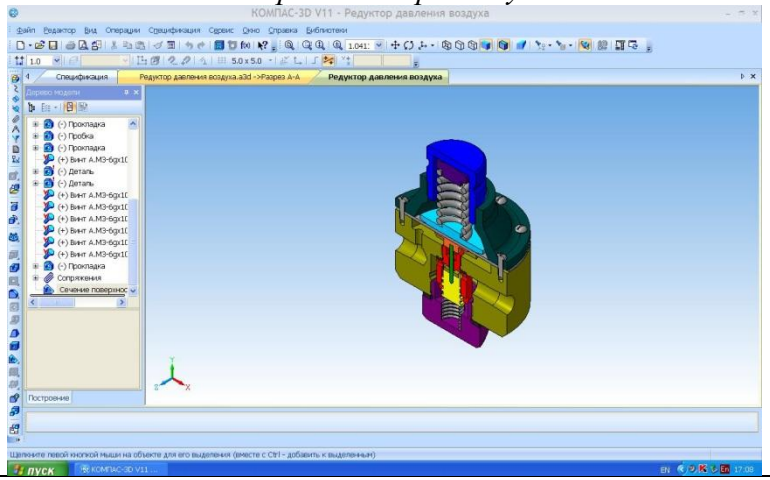
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	задач, относящихся к этим формам: метрических и позиционных любой степени сложности. **- Теорию построения и редактирования технического чертежа** и схем электроснабжения.	13. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды редактирования чертежей. 14. Компьютерная графика. Оформление чертежа. 15. Компьютерная графика. Использование параметрической библиотеки для изображение резьбовых соединений. 15. Компьютерная графика. Основные методы и командысоздания трехмерной модели и получение чертежа. 16. Чертеж схемы электрической принципиальной. Условные графические обозначения электрорадиоэлементов (ЭРЭ) в различных электрических схемах (ГОСТ 2.721 –2.758), правила оформления принципиальных электрических схем (ГОСТ 2.701-2.705).	
Уметь	- Создавать конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов: рабочие чертежи деталей, сборочные чертежи, спецификации, схемы электроснабжения.	*Контрольные работы 2-го семестра:* устная контрольная работ «Резьбовые соединения», письменная контрольная работа «Резьбовые соединения», письменная контрольная работа «Сборочный чертеж». *Графические работы 2 -го семестра:* «Резьбовые соединения (выполнение сборочного чертежа «Элеватор»), «Эскизы деталей сборочного узла», «Сборочный чертеж», «Выполнение чертежа схемы электрической принципиальной». – Пример контрольной работы: – АКР 3. Резьбовые соединения**.**	

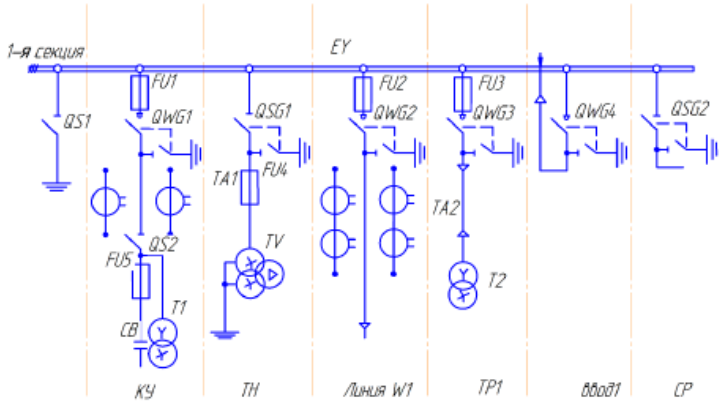
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	- Решать позиционные и метрические задачи. - Пользоваться учебной и справочной литературой,измерительными инструментами.		

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Владеть	- Методами построения изображений пространственных форм на плоскости, - Основными методами решения позиционных и метрических задач. - Навыками выполнения технических чертежей вручную иподготовки конструкторско – технологической документации, в том числе схем электроснабжения.	Примерные практические задания по дисциплине: *5. Сборочный чертеж элеватора*  *6. Создание трехмерной модели сборочного узла*	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
			

7. Сборочный чертеж узла.



Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		8. Чертеж схемы электрической. Схема электроснабжения. 	
Знать	– Основные условные графические обозначения электронных компонентов в электрических схемах; – Основные величины, характеризующие	Перечень вопросов для изучения на практике (вопросы к зачету): 11. Изучение основ технологических операций по монтажу и демонтажу электронных устройств 12. Знакомство со специализированным инструментом и оборудованием 13. Наработка практических навыков безопасного проведения паяльных работ 14. Техника безопасности при проведении работ по монтажу и демонтажу электронных устройств 15. Умение работать и общаться в коллективе 44.	*Учебная - ознакомительная практика*

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	электрические и магнитные цепи и поля, и единицы их измерения; – Принципы электрических измерений электрических и неэлектрических величин		
Уметь	– Читать электрические принципиальные схемы; – Читать чертежи печатных плат; – Выбирать элементы электрических цепей и средства измерения электрических величин	Практические задания: Задание 1. Создание электронного устройства с помощью конструктора. Выполнение операций лужения проводов и выводов компонентов, демонтажа и монтажа радиодеталей пайкой на печатных платах. Выполнение сборочных, паяльных и пусконаладочных работ на базе радио-конструкторов. Совместная работа в группе из-2-3 человек.	
Владеть	– Навыками работы с компьютером	Практические задания для малой группы студентов. Индивидуалные задания. Задание 1. Выполнить сборочные, паяльные и пусконаладочные работы на базе радио-конструкторов.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Коммандные практические задания. Задание 2. Совместное выполнение операций лужения проводов и выводов компонентов, демонтажа и монтажа радиодеталей пайкой на печатных платах. Отчет по практике. Подготовка письменногоотчета, фото-отчета и презентации по результатам выполнения практических заданий. Промежуточная аттестация по практике имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения и проводиться в форме зачета с оценкой. Преподаватель оценивает качество монтажа и пайки макетной платы радио-конструктора, проверяет исправность работы собранного студентом электронного устройства.	
ОПК-5 – способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных			
Знать	– классификацию физических величин, методов, видов и средств измерения, погрешностей для получения экспериментальных данных; – положения теории погрешностей,	***Перечень теоретических вопросов к зачету:*** 1. Метрология. Основные понятия и определения 2. Государственная система приборов (ГСП) 3. Единство измерений 4. Измеряемые величины. Виды измерений 5. Методы измерений. Методика выполнения измерений 6. Основные положения теории погрешностей. Классификация погрешностей 7. Вероятностные оценки погрешностей измерения 8. Средства измерения, виды. Сигналя измерительной информации 9. Метрологические характеристики. Неметрологические характеристики 10. Структурные схемы и свойства средств измерения 11. Обработка результатов измерения 12. Измерение магнитных величин. Параметры, характеристик, схемы измерения	Метрология и средства измерений

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	методы определения и нормирования метрологических характеристик средств измерений; принцип работы средств измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин для получения экспериментальных данных.	13. Измерение неэлектрических величин. Классификация 14. Измерение температуры термометрами сопротивления (пределы измерения, градуировки). Требования, предъявляемые к материалу 15. Преобразователи неэлектрических величин. Металлические термометры сопротивления 16. Преобразователи неэлектрических величин. Полупроводниковые термометры сопротивления 17. Преобразователи неэлектрических величин. Эффекты Томсона, Зеебека и Пельтье 18. Преобразователи неэлектрических величин. Термоэлектрические преобразователи 19. Стандартные термоэлектрические преобразователи (пределы измерения, градуировки, материал электродов) 20. Способы исключения влияния температуры свободных концов термопар. Требования, предъявляемые к материалам, термопар 21. Преобразователи неэлектрических величин. Законы излучения 22. Преобразователи неэлектрических величин. Пирометры 23. Уравновешенные мосты. Достоинства, недостатки. Способы подключения термометров сопротивления 24. Неуравновешенные мосты. Достоинства, недостатки 25. Прибор 250М 26. Логометрические схемы 27. Милливольтметр. Принцип действия. Устройство. Достоинства, недостатки Измерительные информационные системы	
Уметь	– использовать технические средства для измерения различных физических величин;	***Примеры практических заданий для зачета***: 1. Медный термометр сопротивления имеет сопротивление R_{20} = 1,75 Ом. Определить его сопротивление при 100 и 150 ^{0}С ($\alpha = 4{,}26 \cdot 10^{-3}$ К$^{-1}$) 2. Введите поправку в показания термопары и определите температуру рабочего конца, если термо-ЭДС термометра типа S = 3,75 мВ, температура свободных концов 32 ^{0}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	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	– рассчитывать погрешности измерения и средств измерения; обрабатывать результаты измерения	приведенную погрешности 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	– навыками работы с различными средствами измерения; – навыками выбора средств измерения по заданным техническим характеристикам; навыками составлять структурные схемы средств измерения	***Перечень лабораторных работ:*** 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 Пирометры	
Знать	– основные числовые оценки	**Перечень вопросов к зачету** 1. Дайте определение объекта эксперимента. 2. Дайте определение функции цели.	Основы обработки эксперименталь

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	параметров распределения случайных величин; – принципы проверки статистических гипотез. - сведения, включённые в пороговый уровень; - методы минимизации ошибок и погрешностей при проведении эксперимента; - методы исключения ошибочных наблюдений из экспериментальных данных; - методы заполнения	3. Дайте определение неизменных факторов. 4. Дайте определение варьируемых факторов. 5. Дайте определение случайных факторов. 6. Дайте определение результатов эксперимента. 7. Дайте определение плана эксперимента. 8. Чем отличаются интерполяционные задачи от оптимизационных? 9. Сформулируйте основные правила выбора функции цели в эксперименте. 10. Сформулируйте основные требования к варьируемым факторам в эксперимента. 11. Дайте классификацию факторов в эксперименте. 12. Назовите основные способы сокращения числа факторов в эксперименте. 13. Перечислите основные числовые характеристики случайных величин. 14. Дайте определения дискретных и непрерывных случайных величин. 15. Покажите порядок построения гистограмм. 16. В чем состоит отличие интегральной функции от дифференциальной? 17. Какова связь между интегральной и дифференциальной функциями распределения? 18. Как можно классифицировать задачи математической статистики? 19. Как решаются задачи математической статистики первого типа? 20. Как решаются задачи математической статистики второго типа? 21. Каким образом критерий Стьюдента применяется для проверки на однородность двух выборочных математических ожиданий? 22. Каким образом критерий Стьюдента применяется для оценки генерального математического ожидания? 23. Как выполняется оценка генеральной дисперсии? 24. Каким образом выполняется оценка однородности двух выборочных дисперсий? 25. Какой статистический критерий наиболее подходит для оценки однородности двух выборочных дисперсий? 26. Какой статистический критерий наиболее подходит для оценки однородности нескольких выборочных дисперсий?	ных данных

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	пропущенных наблюдений; - методы составления полных и дробных матриц эксперимента; - назначение и суть дисперсионного, регрессионного и корреляционного анализа. - сведения, включённые в средний уровень; - порядок и условия проведения регрессионного, дисперсионного и корреляционного анализа; - предпосылки и методы проведения экспертного анализа;	27. Каким образом выполняется исключение грубых ошибок из выборки наблюдений? 28. Каким образом выполняется оценка закона распределения случайной величины? 29. Основные цели дисперсионного анализа случайных величин. 30. Порядок подготовки данных для дисперсионного анализа. 31. Порядок проведения однофакторного дисперсионного анализа. 32. Порядок проведения двухфакторного дисперсионного анализа. 33. Основные цели регрессионного анализа случайных величин. 34. С какой целью применяется метод наименьших квадратов? 35. Как выполняется проверка адекватности регрессионной модели? 36. Как выполняется оценка значимости коэффициентов регрессии? 37. Как выполняется оценка точности регрессии? 38. Дайте определение случайных процессов. 39. Что характеризует автокорреляционная функция?	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	- предпосылки и методы экспериментального поиска экстремумов функций.		
Уметь	– пользоваться литературными источниками по теме дисциплины; – группировать экспериментальные данные; – рассчитывать числовые оценки параметров распределения случайных величин. - пороговый уровень; - делать статистически обоснованные выводы с заданным уровнем	Выполнение лабораторных и практических заданий с использованием специализированного программного обеспечения. Темы лабораторных работ: 1. Общие сведения об эксперименте 2. Корреляционный анализ 3. Регрессионный анализ 4. Дисперсионный анализ 5. Экспериментальные методы поиска оптимума Экспертный анализ	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	значимости по имеющимся экспериментальным выборкам; - выполнять интервальное оценивание параметров случайных величин и процессов; - воспроизводить статистические расчёты. - средний уровень; - организовывать пассивный и активный эксперименты; - формулировать и проверять гипотезы при обработке экспериментальных данных; - автоматизировать		

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	процесс обработки экспериментальных данных;		
Владеть	– поиска источников информации. - пороговый уровень; - терминологией математической статистики и теории вероятностей; - навыками проведения различных видов статистического анализа. - навыками проведения эксперимента с этапа планирования до получения статистически обоснованных выводов.	Выполнение лабораторных и практических заданий с использованием специализированного программного обеспечения Темы лабораторных работ: 1. Общие сведения об эксперименте 2. Корреляционный анализ 3. Регрессионный анализ 4. Дисперсионный анализ 5. Экспериментальные методы поиска оптимума 6.Экспертный анализ	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Знать	– основные методы обработки и представления экспериментальных данных; методы проведения научных исследований.	*Подготовка отчета по ПП практике.* Промежуточная аттестация по производственной преддипломной практике имеет целью определить уровень собранного на практике материала и степень готовности обучающегося к самостоятельному выполнению ВКР. Промежуточная аттестация проводиться в форме зачета с оценкой. Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за подготовку и защиту отчета по практике. Подготовка отчета выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя, который является руководителем ВКР данного студента. При написании отчета обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем ВКР. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах выбранной темы ВКР, самостоятельно проанализировать собранный практический материал, разобрать и обосновать практические предложения, которые в последующем будут реализованы в ВКР в виде разработки по заданной теме. Все собранные материалы на преддипломной практике должны войти в отчёт в качестве основного содержания или представлены в приложении. Структура и содержание отчета по производственной преддипломной практике должна соответствовать требованиям Единой Системы Конструкторской Документации – ЕСКД. Соответствующая справочная литература по ЕСКД имеется в библиотеке МГТУ. Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до окончания практики. Преподаватель, проверив отчет, может возвратить его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и предоставить отчёт для последующей проверки. **Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:**	Производственная – преддипломная практика

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		1. В соответствии с темой ВКР изучить и собрать следующий материал: - структурная организация и основная производственная деятельность предприятия, на котором располагается объект разработки по теме ВКР; - описание, основные технические параметры и режимы технологического процесса, а также показатели качества выпускаемой продукции; - состав силового оборудования объекта разработки ВКР, его технические характеристики, режимы работы и правила эксплуатации; - описание, состав и технические характеристики электронного оборудования в составе системы автоматизации объекта разработки ВКР.	
Уметь	– готовить данные для обработки; выбирать наиболее подходящие приемы обработки и представления экспериментальных данных	**Отчет по ПП практике.** **Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:** Провести анализ собранного материала с целью его последующего использования при выполнении ВКР: - проведение анализа работы существующей системы автоматизации с целью обоснования необходимости её модернизации или внедрения новой системы, построенной на базе современных микропроцессорных средств; - проведение анализа алгоритмов, реализующих функции автоматизации объекта разработки ВКР; - выбор контролируемых параметров и измеряемых координат объекта автоматизации, а также параметров управляющих воздействий на исполнительные механизмы; - проведение анализа информационного обеспечения программируемых технических средств в составе система автоматизации, выбор стандартов цифровых каналов связи и структуру топологии локальной информационной сети; - обоснование достигаемых показателей качества продукции, технических и экономических эффектов в результате внедрения новой системы автоматизации,	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		разрабатываемой в рамках темы ВКР.	
Владеть	компьютерными инструментами обработки и представления экспериментальных данных	**Отчет по ПП практике.** **Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:** Провести анализ собранного материала с целью его последующего использования при выполнении ВКР: - проведение анализа работы существующей системы автоматизации с целью обоснования необходимости её модернизации или внедрения новой системы, построенной на базе современных микропроцессорных средств; - проведение анализа алгоритмов, реализующих функции автоматизации объекта разработки ВКР; - выбор контролируемых параметров и измеряемых координат объекта автоматизации, а также параметров управляющих воздействий на исполнительные механизмы; - проведение анализа информационного обеспечения программируемых технических средств в составе система автоматизации, выбор стандартов цифровых каналов связи и структуру топологии локальной информационной сети; - обоснование достигаемых показателей качества продукции, технических и экономических эффектов в результате внедрения новой системы автоматизации, разрабатываемой в рамках темы ВКР.	
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			
Знать	- правила двоичной математики;	**Перечень теоретических вопросов к экзамену:** 1. Двоичная арифметика. Правила. Примеры арифметических действий. 2. Дополнительный код. Действия с числами в дополнительном коде.	Информатика и информационные технологии

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	- способы представления беззнаковых чисел и чисел со знаком; - основные способы помехоустойчивого кодирования информации; - последовательность выполнения базовых процедур.	3. Двоично-десятичный код. Арифметические действия в ДДК. 4. Помехозащищённое кодирование. Способы защиты информации от помех. 5. Работа микроЭВМ на примере процедуры ввода символа с клавиатуры и отображения данной буквы на дисплее. 6. Работа микропроцессора. Такт, командный цикл, машинный цикл. В качестве примера расписать выполнение различных команд по машинным циклам. 7. Маскирование. Назначение и порядок выполнения операции маскирования.	
Уметь	- выполнять арифметические и логические операции в прямом, обратном и дополнительном двоичном коде; - применять различные системы	**Примерные практические задания для экзамена:** 1. Выполнить арифметические действия в обратном и дополнительном двоичном коде: 35D+83D→B; 123D–39D→ B. 2. Выполнить алгебраические действия в прямом двоичном коде: (–35)D×(+28)D→ B; (–98)D/(–29)D→ B. 3. Выполнить арифметические действия в двоично-десятичном коде: 356D+269D→BCD; 459D–387D→BCD. 4. Закодировать число с помощью кода Грея: 35D→B→код Грея. 5. Закодировать информационную последовательность с помощью кода Хэмминга: 1101001B→код Хэмминга. 6. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу определения минимального по модулю числа из массива. Перевести программу в машинный код. 7. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сортировки	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	помехоустойчивого кодирования информации; - анализировать простые программы, составленные на языке Ассемблера; - осуществлять перевод разработанных программ в машинный код; - осуществлять отладку разработанных программ на лабораторном оборудовании.	чисел исходного массива по возрастанию. Перевести программу в машинный код. 8. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сортировки чисел исходного массива по убыванию модулей. Перевести программу в машинный код. 9. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу переноса исходного массива чисел в адресном пространстве с контролем правильности. Перевести программу в машинный код. 10. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать тест-программу ОЗУ на запись определенных данных. Перевести программу в машинный код. 11. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу умножения двух чисел. Перевести программу в машинный код.	
Владеть	- навыками практического применения правил двоичной математики и теории	**Примерный перечень тем курсовых работ:** 1. Расчет контрольной суммы массива в заданном адресном пространстве. 2. Подсчет числа логических нулей или единиц и их комбинаций в заданном адресном пространстве. 3. Разработка тест-программы ОЗУ. 4. Разработка программы сложения n-чисел m-разрядности с учетом знака.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	помехоустойчивого кодирования информации; - навыками практического применения машинных языков программирования и макроассемблера при решении различных прикладных задач.	5. Разработка программы поиска максимального или минимального числа из n-чисел m-разрядности в дополнительном коде. 6. Разработка программы перемещения массива в адресном пространстве с контролем. 7. Разработка программы размещения n-чисел m-разрядности в порядке возрастания с учетом знака. 8. Разработка программы разделения исходного массива на два по критерию четности и нечетности чисел. Полный перечень вариантов и рекомендации по написанию и оформлению курсовой работы даны в методических указаниях: Лукьянов С.И., Суспицын Е.С., Швидченко Д.В., Пишнограев Р.С. Курсовое проектирование по дисциплинам «Машинные языки программирования» и «Основы микропроцессорной техники»: методические указания. – Магнитогорск: Изд-во МГТУ им. Г.И. Носова, 2011. – 55 с. **Пример задания по теме курсовой работы:** В адресном пространстве 0800h – 0900h записана последовательность 12 битных чисел. Причем в целях экономии объема ОЗУ биты записываются один за другим. Найти минимальное по модулю число и записать его порядковый номер. Формат чисел задан.	
Знать	45. - основные характеристики типовых линейных передаточных звеньев; 46. - виды типовых воздействий и реакций системы	1. Что такое объект управления? 2. Что такое система управления? 3. Что такое автоматизация? 4. Что такое система автоматического управления? 5. Что такое процесс управления? 6. Что такое звено САУ? Какими свойствами оно обладает? 7. Укажите особенности физических и математических моделей САУ? 8. В чем состоит отличие статической характеристики объекта от динамической? 9. Какого типа воздействия оказывают на объект управления внешняя среда и управляющий орган? 10. В чем состоит отличие непрерывных и дискретных САУ? 11. Перечислите основные принципы управления.	АСУ технологическими объектами

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	автоматического управления (САУ) на них; 47. - способы соединения звеньев и расчёта эквивалентных передаточных функций САУ; - способы реализации типовых передаточных функций на электронной компонентной базе; 48. - пороговый уровень; 49. - цели и методы проверки САУ на устойчивость; - сведения,	12. В чем состоит принцип управления по заданному воздействию? Укажите его преимущества и недостатки. 13. В чем состоит принцип управления по возмущению? Укажите его преимущества и недостатки. 14. В чем состоит принцип управления по отклонению? Укажите его преимущества и недостатки. 15. В чем состоит принцип комбинированного управления? Укажите его преимущества и недостатки. 16. В чем сущность понятия обратная связь? Каково ее назначение в САУ? 17. В чем состоит отличие замкнутой и разомкнутой САУ? 18. В чем состоит отличие оптимального и адаптивного видов управления? 19. Что такое передаточная функция системы (звена)? 20. Какие частотные характеристики применяются при анализе САУ? 21. Что такое переходная функция системы (звена)? Каковы ее свойства? 22. Что такое импульсная переходная функция системы (звена)? Каковы ее свойства? 23. Что такое пропорциональное звено? Каковы его характеристики? 24. Что такое интегрирующее звено? Каковы его характеристики? 25. Что такое идеальное дифференцирующее звено? Каковы его характеристики? 26. Что такое апериодическое (инерционное) звено первого порядка? Каковы его характеристики? 27. Что такое колебательное звено? Каковы его характеристики? 28. Что такое форсирующее звено? Каковы его характеристики? 29. Что такое апериодическое звено второго порядка? Каковы его характеристики? 30. Что такое реальное дифференцирующее звено? Каковы его характеристики? 31. Каковы свойства минимально-фазовых звеньев? 32. Что такое запаздывающее звено? Каковы его характеристики? 33. Каковы свойства последовательного соединения звеньев САУ? 34. Каковы свойства параллельного соединения звеньев САУ?	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	включённые в средний уровень;	35. Каким образом определяется передаточная функция САУ, замкнутой обратной отрицательной связью? 36. Каким образом определяется передаточная функция САУ, замкнутой обратной положительной связью? 37. В чем состоит отличие статической системы от астатической? Что такое статизм системы? 38. В чем состоит физический смысл понятия устойчивости САУ? 39. В чем заключается методика определения устойчивости САУ с использованием алгебраического критерия Гурвица? 40. В чем заключается методика определения устойчивости САУ с использованием алгебраического критерия Рауса? 41. В чем заключается методика определения устойчивости САУ с использованием частотного критерия Найквиста? 42. В чем заключается методика анализа устойчивости САУ по логарифмическим частотным характеристикам? 43. В чем состоят особенности алгебраических и частотных критериев устойчивости?	
Уметь	50. - выполнять эквивалентные преобразования структурных схем САУ; 51. - использовать специализированное программное	**1 Задания для выполнения РГР:** 1. Полагая $W_{\text{Р}}(p) = 1$ и $W_{\text{ОС}}(p) = 0$, привести в общем виде: $W_{\text{РАЗ}}(p)$ – передаточную функцию объекта управления по управляющему воздействию x; $W_f(p)$ – передаточную функцию объекта управления по возмущающему воздействию f. Все преобразования структурной схемы объекта привести в пояснительной записке. 2. При известных типах и параметрах $W_1(p)..W_4(p)$ определить характер устойчивости объекта по управляющему воздействию с помощью любого алгебраического критерия. 3. При $W_{\text{ОС}}(p) = 1$ выполнить синтез регулятора $W_{\text{Р}}(p)$ для обеспечения астатизма	

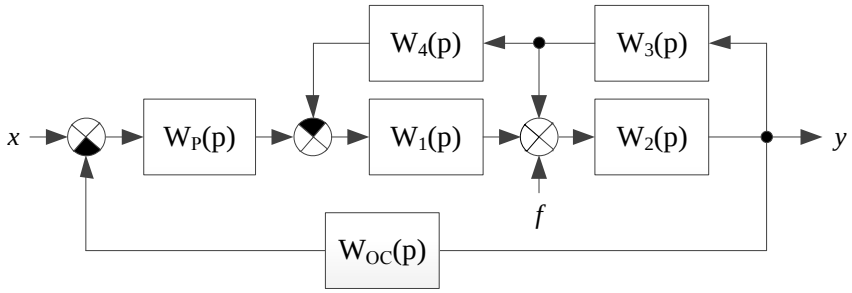
<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td>обеспечение для построения моделей САУ и получения их характеристик;
52. - пороговый уровень;
53. - составлять модели устройств и процессов, выполнять их анализ с использованием специализированных программных продуктах;
- средний уровень;</td><td>системы первого порядка и запаса устойчивости системы управления, не менее $\varphi_з = 30^o$.
4. Проверить устойчивость полученной системы управления (с учётом регулятора) любым графическим критерием. Показать на графиках запас устойчивости по амплитуде $K_З$ и фазе $\varphi_з$.
4. Определить $W_e(p)$ – передаточную функцию объекта управления и регулятора по ошибке регулирования в общем виде. Все необходимые преобразования структурной схемы объекта привести в пояснительной записке. При известных типах и параметрах $W_1(p)..W_4(p)$ и $W_P(p)$ определить коэффициент ошибки и показать степень астатизма системы.
 

Рисунок 1 – Вариант 1 структурной схемы системы управления.
Таблица 1 – Параметры передаточных функций объекта управления
<table>
<tr><td>Вариант</td><td>ар.</td><td>$W_1(p)$</td><td>$W_2(p)$</td><td>$W_3(p)$</td><td>$W_4(p)$</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td>ар.</td><td>$\frac{K_1}{\tau_1 p +$</td><td>$\frac{K_2}{\tau_2 p +$</td><td>K_3</td><td>K_4</td></tr>
<tr><td></td><td>K_1 = 160</td><td>K_2 = 2</td><td>K_3 = 0,1</td><td>K_4 = 0,075</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*						*Структурный элемент образовательной программы*
					τ_1 = 0,00025	τ_2 = 0,0008		
					K_1 = 24,5 τ_1 = 0,02	K_2 = 5 τ_2 = 0,0025	K_3 = 0,1	K_4 = 0,05918
					K_1 = 3,9 τ_1 = 0,0064	K_2 = 7,5 τ_2 = 0,0025	K_3 = 0,1	K_4 = 0,02564
					K_1 = 125 τ_1 = 0,0002	K_2 = 4 τ_2 = 0,004	K_3 = 0,2	K_4 = 0,048
					K_1 = 16 τ_1 = 0,002	K_2 = 4,5 τ_2 = 0,005	K_3 = 0,2	K_4 = 0,02083
			2	ap.	$W_1(p)$	$W_2(p)$	$W_3(p)$	$W_4(p)$
				ap.	$\frac{K_1}{p}$	$\frac{K_2}{\tau_2 p +}$	K_3	K_4
					K_1 = 100	K_2 = 1,5 τ_2 = 0,0001	K_3 = 0,66	K_4 = 0,01
					K_1 =	K_2 =	K_3	K_4 =

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*

		100	5 τ_2 = 0,00005	= 0,1975	0,02
		K_1 = 36,4	K_2 = 9 τ_2 = 0,0025	K_3 = 0,1	K_4 = 0,05
		K_1 = 200	K_2 = 4,8 τ_2 = 0,00001	K_3 = 0,2	K_4 = 0,15
		K_1 = 50	K_2 = 3 τ_2 = 0,00005	K_3 = 0,33	K_4 = 0,01

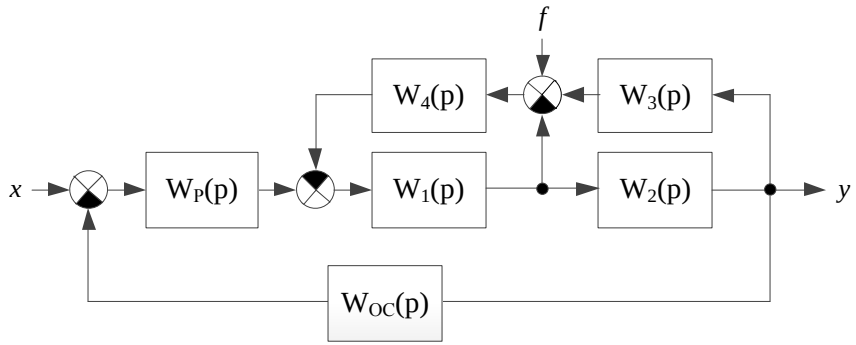


Рисунок 2 – Вариант 2 структурной схемы системы управления.

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
Таблица 2 – Параметры передаточных функций объекта управления
<table>
<tr><th>Вар.</th><th>вар.</th><th>$W_1(p)$</th><th>$W_2(p)$</th><th>$W_3(p)$</th><th>$W_4(p)$</th></tr>
<tr><td rowspan="6">1</td><td>вар.</td><td>$\frac{K_1}{\tau_1 p +$</td><td>$\frac{K_2}{\tau_2 p +$</td><td>K_3</td><td>K_4</td></tr>
<tr><td></td><td>K_1 = 2
τ_1 = 0,0008</td><td>K_2 = 160
τ_2 = 0,00025</td><td>K_3 = 0,075</td><td>K_4 = 0,1</td></tr>
<tr><td></td><td>K_1 = 5
τ_1 = 0,0025</td><td>K_2 = 24,5
τ_2 = 0,02</td><td>K_3 = 0,05918</td><td>K_4 = 0,1</td></tr>
<tr><td></td><td>K_1 = 7,5
τ_1 = 0,0025</td><td>K_2 = 3,9
τ_2 = 0,0064</td><td>K_3 = 0,02564</td><td>K_4 = 0,1</td></tr>
<tr><td></td><td>K_1 = 4
τ_1 = 0,004</td><td>K_2 = 125
τ_2 = 0,0002</td><td>K_3 = 0,048</td><td>K_4 = 0,2</td></tr>
<tr><td></td><td>K_1 = 4,5
τ_1 = 0,005</td><td>K_2 = 16
τ_2 = 0,002</td><td>K_3 = 0,02083</td><td>K_4 = 0,2</td></tr>
</table>
</td><td></td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*

2	ap.	$W_1(p)$	$W_2(p)$	$W_3(p)$	$W_4(p)$
	ap.	$\frac{K_1}{\tau_1 p +}$	$\frac{K_2}{p}$	K_3	K_4
		K_1 = 1,5 τ_1 = 0,0001	K_2 = 100	K_3 = 0,01	K_4 = 0,66
		K_1 = 5 τ_1 = 0,00005	K_2 = 100	K_3 = 0,02	K_4 = 0,1975
		K_1 = 9 τ_1 = 0,0025	K_2 = 36,4	K_3 = 0,05	K_4 = 0,1
		K_1 = 4,8 τ_1 = 0,00001	K_2 = 200	K_3 = 0,15	K_4 = 0,2
		K_1 = 3 τ_1 = 0,00005	K_2 = 50	K_3 = 0,01	K_4 = 0,33

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*

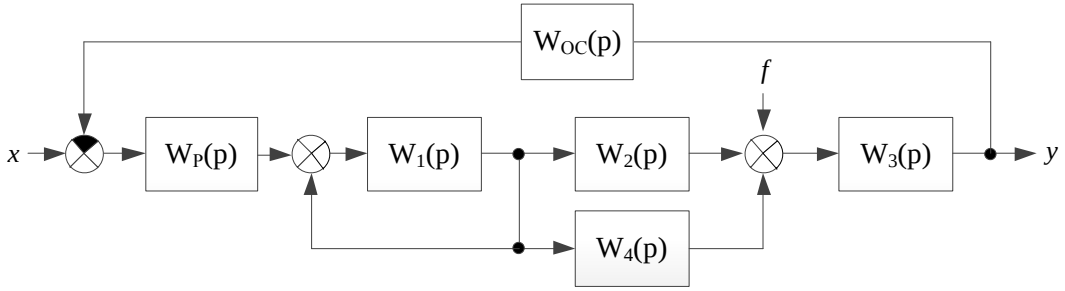


Рисунок 3 – Вариант 3 структурной схемы системы управления.

Таблица 3 – Параметры передаточных функций объекта управления

Вар.	$W_1(p)$	$W_2(p)$	$W_3(p)$	$W_4(p)$
1	$\frac{K_1}{\tau_1 p}$	$\frac{K_2}{\tau_2 p}$	$\frac{K_3}{\tau_3 p}$	K_4
	$K_1 = 3$ $\tau_1 = 0{,}01$	$K_2 = 15$ $\tau_2 = 0{,}01$	$K_3 = 3$ $\tau_3 = 0{,}02$	$K_4 = 5$
	$K_1 = 3$ $\tau_1 = 0{,}1$	$K_2 = 10$ $\tau_2 = 0{,}05$	$K_3 = 3$ $\tau_3 = 0{,}01$	$K_4 = 10$
	$K_1 = 49$	$K_2 = 30$	$K_3 = 2$	$K_4 = 20$

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*						*Структурный элемент образовательной программы*
					$\tau_1 = 0,4$	$\tau_2 = 0,02$	$\tau_3 = 0,005$	
					$K_1 = 19$ $\tau_1 = 0,1$	$K_2 = 25$ $\tau_2 = 0,01$	$K_3 = 2$ $\tau_3 = 0,02$	$K_4 = 25$
					$K_1 = 99$ $\tau_1 = 0,5$	$K_2 = 40$ $\tau_2 = 0,01$	$K_3 = 1$ $\tau_3 = 0,01$	$K_4 = 40$
			2	ap.	$W_1(p)$	$W_2(p)$	$W_3(p)$	$W_4(p)$
				ap.	$\frac{}{\tau_1 p}$	$\frac{K_2}{p}$	$\frac{K_3}{\tau_3 p}$	K_4
					$K_1 = 9$ $\tau_1 = 0,01$	$K_2 = 100$	$K_3 = 5000$ $\tau_3 = 0,001$	$K_4 = 0,1$
					$K_1 = 4$ $\tau_1 = 0,01$	$K_2 = 100$	$K_3 = 7000$ $\tau_3 = 0,002$	$K_4 = 0,2$
					$K_1 = 19$ $\tau_1 = 0,1$	$K_2 = 100$	$K_3 = 6000$ $\tau_3 = 0,005$	$K_4 = 0,5$
					K	K	K_3	K

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		<table><tr><td></td><td></td><td>$_1$ = 49 τ_1 = 0,25</td><td>$_2$ = 200</td><td>= 10000 τ_3 = 0,001</td><td>$_4$ = 1</td></tr><tr><td></td><td></td><td>K $_1$ = 9 τ_1 = 0,2</td><td>K $_2$ = 100</td><td>K_3 = 5000 τ_3 = 0,002</td><td>K $_4$ = 2</td></tr></table>	
Владеть	54. - навыками работы со специализированными программными продуктами; 55. - пороговый уровень; 56. - терминологией теории автоматического управления; - навыками описания систем с использованием математического аппарата теории		

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	автоматического управления;		
ОПК-7 – способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности			
Знать	– перспективные направления развития техники в области микро- и наноэлектроники; – элементную базу современной электроники; *физические основы микро- и наноэлектроники*	57. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации: – Как устроена установка молекулярно-лучевой эпитаксии? – Какие методы используют для мониторинга процесса молекулярно-лучевой эпитаксии? – В чем суть метода электрохимического осаждения материалов? – Какие подходы используют для формирования наноструктур - наношнуров, нанотрубок и наноточек - электрохимическим осаждением материалов? – В чем сущность метода электрохимического оксидирования (анодирования) материалов? – Какое явление лежит в основе метода сканирующей туннельной микроскопии? – Какими элементами осуществляют перемещение зонда на субнанометровые расстояния? – Каковы основные режимы работы сканирующего туннельного микроскопа? – Какое явление лежит в основе метода атомной силовой микроскопии? – Как контролируют отклонение консоли с зондом от равновесного положения в атомном силовом микроскопе? – Каковы типичные параметры электронного луча, используемого для электронно-лучевой литографии? – Какие материалы используют в качестве резистов для электронно-лучевой литографии? – Какое разрешение обеспечивает электронно-лучевая литография? Что принципиально ограничивает разрешающую способность электронно- лучевой литографии? – Что такое самосборка и какой движущей силой она обусловлена? – Какие химические соединения используют в качестве прикрепляющей группы, промежуточной группы, поверхностной функциональной группы? – Что такое самоорганизация и какой движущей силой она обусловлена?	Наноэлектроника

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		– Что такое золь? Что такое гель? Как происходят золь-гель-превращения? – Каковы низкоразмерные формы углеродных структур? – Что такое графен? Как получают графен? Какими основными свойствами обладает графен? – Что такое углеродная нанотрубка и какими параметрами структуры она характеризуется? – Какими электронными свойствами обладают одностенные углеродные нанотрубки? – Каковы электронные свойства многостенных углеродных нанотрубок? – Какие методы используют для получения углеродных нанотрубок? *Что такое фуллерены?*	
Уметь	– применять знания в профессиональной деятельности. Отличать эффективное решение от неэффективного *выполнять расчёт характеристик электронных приборов микро- и наноэлектроники*	– Рассчитайте и постройте графически соотношение между шириной квантовой прямоугольной потенциальной ямы с высотой барьера U0 = 0,5, 1,0, 3 эВ и энергией первого разрешенного состояния E1 = 0,05U0, 0,1U0, 0,3U0, 0,50,05/U0 для электронов с эффективной массой m* = 0,06m0. – Рассчитайте значение ширины прямоугольной потенциальной ямы, при котором энергетический зазор между первым и вторым разрешенными состояниями в ней был равен 0,05, 0,1 и 0,13 эВ при эффективной массе электронов m* = 0,06m0 и высоте барьера U0 = 2 эВ и U0 = ∞. – Рассчитайте и постройте график зависимости плотности состояний электронов в квантовой пленке толщиной 20нм, в квантовом шнуре с сечением 20х20нм2, квантовой точке 20х20х20нм3 от энергии E, отсчитываемой от дна зоны проводимости полупроводника, из которого они изготовлены, при эффективной массе электрона 0,04m0 и 0,07m0. – Рассчитайте и постройте график зависимости концентрации электронов в квантовой яме, квантовом шнуре и квантовой точке при комнатной температуре от положения уровня Ферми относительно дна зоны проводимости (EF–EC) в полупроводнике, из которого они изготовлены. Ширина квантовой ямы –10 нм, сечение квантового шнура – 10х10 нм2, размеры квантовой точки – 10х10х10нм3. Эффективная масса электрона – 0,06m0. Отношение (EF – EC)/(kвT) варьировать в пределах от –4до +10. – Рассчитайте вольтамперные характеристики симметричной двухбарьерной туннельной	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		структуры, соответствующие упругому и неупругому сотуннелированию в ней при температурах 10, 80 и 300К в диапазоне приложенных напряжений 0–2 В при емкости барьеров 10–18 Ф каждый. 58. Примите: 59. σ1=σ2=0,5 (мкОм м)-1 – проводимости барьеров в отсутствии туннельных процессов; Δ = e2/C – средний энергетический зазор между состояниями в островке; 60. E1 = 0,05 эВ, E2 = 0,03 эВ. – Рассчитайте вольтамперную характеристику двухбарьерной одноэлектронной структуры в диапазоне 0–3 В с различными туннельными прозрачностями барьеров при значении меньшей туннельной прозрачности T=0,7 для двух значений емкости островка 5·10-19Ф и 2·10-19Ф. – Рассчитайте условия поддержания в островке одноэлектронного транзистора постоянного количества электронов n=0, 1, 2, 3, 4, 5 в зависимости от потенциала затвора в диапазоне 0–3В при одинаковых емкостях истока и стока CS = Cd = 10-17Ф и емкости затвора Cg=10-16Ф. Найдите рабочие температурные условия для этого транзистора. – Для симметричной двухбарьерной резонансно-туннельной структуры AlAs/GaAs/ AlAs определите зависимость коэффициента прохождения электронов от их энергии T(Ez) при ширине барьеров 1 и 2нм, высоте барьеров U=1,3 и 1,5эВ, ширине колодца 2 и 3нм. Энергию электронов варьируйте в диапазоне 0–U. Эффективную массу электронов в AlAs примите равной 0,15m0, а в GaAs – равной 0,067m0. *Рассчитайте энергетическое положение резонансных уровней в резонансно-туннельней структуре AlGaAs/GaAs/AlGaAs с шириной барьеров 1нм и шириной колодцев 1, 2 и 3нм, используя условия квантового ограничения и коэффициенты туннельной прозрачности структуры в рамках приближения квантово-механического импеданса потенциальных барьеров. Эффективную массу электронов в AlGaAs примите равной 0,09m0, в GaAs равной 0,067m0, U=0,23эВ.*	
Владеть	*практическими*	61. Выполнение и защита лабораторных работ:	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	навыками моделирования, исследования и проектирования структурных, электронных, магнитных и оптических свойств микро- и наноструктур	– Квантовое ограничение. – Баллистический транспорт носителей заряда. – Туннелирование носителей заряда. – Спиновые эффекты. – Элементы низкоразмерных структур. Моделирование атомных конфигураций. – Структуры с квантовым ограничением, создаваемым внутренним электрическим полем. *Структуры с квантовым ограничением, создаваемым внешним электрическим полем.*	
Знать	Теорему Блоха и принципы описания состояния квазичастиц (квазиимпульс, ветви закона дисперсии).Статистику квазичастиц, распределения Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака. Фотоны, магноны, плазмоны и экситоны и квазиклассически	Вопросы для подготовки к экзамену: 1. Физика конденсированного состояния вещества и физика твердого тела. Связь атомов в решетке. Симметрия и структура кристаллов, обратная решетка. 2. Уравнение Шредингера в периодическом потенциале. Блоховская волновая функция. Квазиимпульс. Зоны Бриллюэна в обратном пространстве. 3. Разрешенные энергетические зоны и спектральные щели. Брэгговская дифракция и туннелирование электронов. Слабая и сильная связь. Эффективная масса. Электроны и дырки. 4. Классификация кристаллов по типу проводимости: металлы, полуметаллы, полупроводники, диэлектрики с точки зрения зонной теории. 5. Колебания кристаллической решетки. Акустические и оптические упругие волны. Квантование колебаний решетки. Нулевые колебания и фононы. Квантовые кристаллы. 6. Теплоемкость решетки. Модели Эйнштейна и Дебая. Ангармонические эффекты. Тепловое расширение и теплопроводность. 7. Носители заряда в полупроводниках и металлах. Квантовое вырождение и понятие о Магнетизм атомов и кристаллов. Классификация магнетиков. Парамагнетики и диамагнетики. Ферромагнетики, антиферромагнетики, ферримагнетики, геликоидальные структуры, спинов ые стекла. Температуры Кюри и Нееля. Обменное взаимодействие.	*Физика конденсированного состояния*

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	е поля, которые им соответствуют. Кинетические процессы. Принципы описание неравновесных пространственно неоднородных состояний. Одночастичные функции распределения. Плотность состояний в фазовом пространстве. Волновые пакеты и их движение. Вывод кинетического уравнения для электронов в приближении времени релаксации. Элементарную	Магнитная анизотропия. Домены. Гистерезис.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	теорию электропроводности металлов. Влияние процессов соударения квазичастиц на время релаксации. Теплопроводность, закон Видемана-Франца, условия его применимости. Термоэлектрические процессы. Движение электронов в сильном магнитном поле при низких температурах. Циклотроннаю массу. Метод циклотронного резонанса в металлах и		

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	полупроводниках. Размерные эффекты. Эффект Де-Гааза-Ван-Альфена и Шубникова-Де-Гааза, их использование для исследования поверхности		
Уметь	Привлекать для решения проблем возникающих в ходе своей профессиональной деятельности соответствующий физико-математический аппарат	**Контрольные работы. Устный опрос** **Темы: Изучение межатомного взаимодействия и дефектов в твердых телах.** **.**	
Владеть	Знаниями, необходимыми для понимания физических процессов при осуществлении профессиональной деятельности.	Самостоятельные работы. **Темы: Изучение элементов квантовой механики и зонной теории твердых тел.**	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	Методами экспериментальных исследований параметров и характеристик материалов, приборов и устройств вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой и оптической электроники и наноэлектроники.		
Знать	подразделы электроники как области физики; государственный стандарт по направлению подготовки «Электроника и наноэлектроника»; квалификационные требования,	**Вопросы для подготовки к зачету:** 1. Характеристика направления «Электроника и наноэлектроники». Виды профессиональной деятельности. Квалификационные требования. 2. История создания электростатики Первые представленияоб электричестве и магнетизме. 3. Первые теории электричества. Исследования электричества. 4. История создания классической электродинамики. Животное электричество Луиджи Гальвани. 5. Первый гальванический элемент Алессандро Вольта. Изучение электрического тока и его действия. 6. Электромагнетизм Андре Ампера. Открытие явления электромагнитной индукции. Создание теории электромагнитной индукции. 7. Развитие электротехники в XIX веке). Телеграф Шиллинга.	*Введение в направление*

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	предъявляемые к выпускнику по данному направлению;	8. Азбука Морзе. Первые электрические генераторы и двигатели. Первые электрические лампочки. 9. Создание класической электродинамики и ее экспериментальное подтверждение. Электродинамика Максвелла. Экспериментальное	
Уметь	осуществлять поиск информации проводить ее анализ и оценку; планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов анализа;	62. Публичное выступление и оформление реферативных работ по разделам дисциплины. Темы рефератов и презентаций по дисциплине «Введение в направление» 1. Ядерная электроника. 2. Технология волоконно-оптической связи. 3. История создания и распространения сотовой связи. 4. Оптоэлектроника. 5. Магниторезонансная томография. 6. История создания и развития фирмы Philips. Выпускаемая продукция. 7. Защита информации в сетях. 8. Сетевые операционные системы. 9. Службы ОС Windows.	
Владеть	навыками публичной речи с приведением исторических фактов по предмету исследования и средствами информационных технологий для подготовки к	63. Публичное выступление и оформление реферативных работ по разделам дисциплины. Темы рефератов и презентаций по дисциплине «Введение в направление» 1. Системы на кристалле. История появления и развития. 2. Семейства биполярных интегральных схем. 3. Технологии и процессы изготовления интегральных схем. 4. Экологические источники энергии и способы ее получения. 5. История создания и развития ОС Windows. 6. Лазеры. Типы, характеристики и принцип действия, области применения. 7. Источники света. История создания, развития и их будущее. 8. Современные типы, конструкция и характеристики резисторов. 9. Современные типы, конструкция и характеристики конденсаторов.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	занятиям на высоком уровне	10. История создания и развития фирмы Motorola. Выпускаемая продукция. **11.** Средства отображения информации. Технологии, области применения, характеристики.	
Знать	подразделы электроники как области физики; государственный стандарт по направлению подготовки «Электроника и наноэлектроника»; квалификационные требования, предъявляемые к выпускнику по данному направлению; общие принципы построения обучения специальности и характеристику основных видов деятельности выпускника; все этапы	**Вопросы для подготовки к зачету.** 1. Как соотносятся между собой процессы конструирования и проектирования? 2. Опишите основные характеристики проектного образа. 3. Дайте определение понятию «Эргономика», «Анализ в дизайне». 4. Определение понятия «Дизайн». В чем заключается специфика современного дизайна? 5. В чем заключается смысловое значение проектного образа? 6. Дайте определение понятию «Функция», «Аналог». 7. Дайте определение понятию «Форма». Зрительно воспринимаемы признаки формы. 8. Моделирование в дизайне как средство проектного поиска. 9. Дайте определение понятию «Художественное конструирование», «Величина». 10. Этапы существования изделия. 11. В чем заключается объемный метод проектирования? 12. Дайте определение понятию «Формообразование», «Графический дизайн». 13. Понятие «Морфология». Свойства морфологии и типы морфологических структур. 14. Какие три основные стадии включает в себя процесс проектирования. Опишите их. 15. Дайте определение понятию «Факторы проектирования», «Дивергенция». 16. Что характеризуют основные элементы пространственной структуры: фигура, величина, положение, порядок? 17. Опишите метод расширения границ проектной ситуации. 18. Дайте определение понятию «Требования дизайна», «Дизайн». 19. Что определяет технологическая форма предмета как категория проектирования? 20. Опишите стадию создания принципов и концепций (трансформацию). 21. Дайте определение понятию «Технология в дизайне», «Дизайн-деятельности».	*Дизайн электронной аппаратуры*

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	исторического развития и становления электроники как комплексной науки; выдающихся деятелей науки внесших значительный вклад в определении современно электроники как науки на высоком уровне;	22. Перечислите этапы процесса проектирования изделия. 23. Какие аспекты следует учитывать проектировщику при выборе окончательного проектного решения? 24. Дайте определение понятию «Трансформация», «Дизайнер». 25. Какова роль технологических операций в морфологии изделия? 26. Назовите группы методов работы над проектированием и моделированием объектов дизайна. 27. Дайте определение понятию «Средства проектирования», «Дизайнерская разработка». 28. Какие эстетические требования предъявляются к окончательному проекту? 29. Что такое восприятие? Перечислите основные свойства восприятия. 30. Дайте определение понятию «Средства проектирования», «Дизайн-концепция». 31. Перспектива (определение). Перечислите виды перспективы. 32. Роль графики на разных этапах проектирования. 33. Дайте определение понятию «Морфология», «Компоновка». 34. Какие требования следует предъявлять к компоновке проектных чертежей? 35. Опишите эргономические показатели качества.	
Уметь	выбирать критерии оценки и пользоваться ими при анализе принимаемых решений в процессе проектирования, исследовать проектные	**Публичное выступление и оформление реферативных работ по разделам дисциплины.** **Темы рефератов по дисциплине «Дизайн электронной аппаратуры»** 1. История предметного окружения человека. Каменный век. Первые орудия труда и механизмы. 2. Изобретение бумаги и книгопечатания. 3. Техническая революция в производстве. Двигатель Дж. Уатта, изобретения механика Модсли. 4. Автомобильная компания Генри Форда. Конвейерная линия Г. Форда. 5. Первые всемирные промышленные выставки. Стилевые направления в	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	ситуации.	индустриальном формообразовании конца 19 века.	
Владеть	навыками публичной речи с приведением исторических фактов по предмету исследования и средствами информационных технологий для подготовки к занятиям на высоком уровне;	**Публичное выступление и оформление реферативных работ по разделам дисциплины.** **Темы рефератов по дисциплине «Дизайн электронной аппаратуры»** 6. Первые теории дизайна. 7. Российские промышленные выставки 19 века. **8.** Ар Нуво. Принципы формообразования и стилевые направления модерна.	
Знать	– Тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий; – Стандартные приборы, оборудование и инструменты,	Перечень вопросов для изучения на практике (вопросы к зачету): 16. Изучение основ технологических операций по монтажу и демонтажу электронных устройств 17. Знакомство со специализированным инструментом и оборудованием 18. Наработка практических навыков безопасного проведения паяльных работ 19. Техника безопасности при проведении работ по монтажу и демонтажу электронных устройств 20. Умение работать и общаться в коллективе 64.	Учебная - ознакомительная практика

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	применяемые для монтажа и демонтажа радиодеталей на печатных платах		
Уметь	– Пользоваться средствами вычислительной техники; – Пользоваться мультиметрами; – Пользоваться паяльными станциями	Практические задания: Задание 1. Создание электронного устройства с помощью конструктора. Выполнение операций лужения проводов и выводов компонентов, демонтажа и монтажа радиодеталей пайкой на печатных платах. Выполнение сборочных, паяльных и пусконаладочных работ на базе радио-конструкторов. Совместная работа в группе из-2-3 человек.	
Владеть	– Навыками отладки печатных плат; – Навыками поиска справочных параметров и цоколевки радиодеталей в интернете	Практические задания для малой группы студентов. Индивидуалные задания. Задание 1. Выполнить сборочные, паяльные и пусконаладочные работы на базе радио-конструкторов. Коммандные практические задания. Задание 2. Совместное выполнение операций лужения проводов и выводов компонентов, демонтажа и монтажа радиодеталей пайкой на печатных платах. Отчет по практике. Подготовка письменногоотчета, фото-отчета и презентации по результатам выполнения практических заданий.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Промежуточная аттестация по практике имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения и проводиться в форме зачета с оценкой. Преподаватель оценивает качество монтажа и пайки макетной платы радио-конструктора, проверяет исправность работы собранного студентом электронного устройства.	
Знать	– Тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий; – Стандартные приборы, оборудование и инструменты, применяемые для монтажа и демонтажа радиодеталей на печатных платах	Вопросы к зачету: 1. Этапам прохождения практики 2. Техника безопасности 3. Изучение принципов обеспечения политики информационной безопасности; 4. Изучить принципы управления средствами безопасности; 5. Изучить принцип работы информационных систем; 6. Изучить основные принципы безопасной работе в интернет 7. Работа в коллективе	*Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности*
Уметь	– Пользоваться средствами вычислительной	Подготовка отчета по практике. Промежуточная аттестация по учебной практике имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения и проводиться в форме зачета с оценкой. Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за подготовку и защиту отчета по	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	техники; – Пользоваться мультиметрами; – Пользоваться паяльными станциями	практике. Отчет должен включать следующие разделы: 1. Введение. В данном разделе коротко описываются основные этапы развития электроники, сфера применения электроники, перспективные направления электроники (наноэлектроника) 2. Краткая характеристика предприятия – места прохождения практики. Структура, сфера деятельности. 3. Основная часть. Описание объекта исследования: диагностической лаборатории, измерительного прибора, лабораторного стенда. Его технические характеристики и сфера применения. 4. Заключение. В данном разделе приводятся краткие выводы по результатам практики.	
Владеть	– Навыками отладки печатных плат; – Навыками поиска справочных параметров и цоколевки радиодеталей в интернете	Практические работы: 1. Подбор и приобретение материалов и инструментов, необходимых для успешного выполнения программы практики 2. Выбор и приобретение радиоконструктора 3. Просмотр обучающих видеороликов, демонстрирующих операции по монтажу и демонтажу электронных устройств 4. Просмотр информационных видеороликов, демонстрирующих возможности специализированных инструментов, материалов и оборудования 5. Изучение литературы по технике безопасности при проведении пуско-наладочных работ в электроустановках 6. Инструктаж по технике безопасности 7. Подготовка новых жал паяльников к пайке 8. Получение навыков работы при выполнении операций зачистки и лужения многожильных проводов малого сечения 9. Получение навыков выпаивания радиодеталей с печатных плат с последующим запаиванием их обратно	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		10. Получение навыков пайки и пуско-наладочных работ при сборке радиоконструктора	
ОПК-8 – способностью использовать нормативные документы в своей деятельности			
Знать	– классификацию стандартов, нормативных документов и т.д.; правила и порядок контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	***Перечень теоретических вопросов к зачету:*** 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 Методы сертификации	*Метрология и средства измерений*
Уметь	– разрабатывать проектную и техническую документацию; оформлять законченные проектно-конструкторские	***Примеры практических заданий для зачета***: 1. Заполнить сертификат соответствия на заданный продут 2. Определение подлинности товара по штрих-коду 3. Выбор и обоснование схемы сертификации услуги 4. Изучение порядка проведения сертификации услуг Использование ГОСТов для составления схем приборов, технологических процессов	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	работы		
Владеть	– навыками подготовки и составления обзоров и рефератов; навыками подготовки и составления научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах	***Примеры практических заданий для зачета***: 1. Использование контрольных карт по количественным признакам для контроля качества технологического процесса 2. Использование контрольных карт по качественным признакам для контроля качества технологического процесса Использование диаграммы разброса для контроля качества технологического процесса	
Знать	– основные виды и классификацию нормативно-технической документации; иметь представление о наиболее актуальных направлениях исследований в	*Теоретические вопросы:* 1. Виды и классификация нормативно-технической документации. 2. Классификация научно-технической продукции. 3. Виды продвижения научной продукции на рынке. 4. Государственная регистрация научных результатов. 5. Основные цели и принципы государственной научно-технической политики. 6. Авторское право. Основные понятия. 7. Исключительные права 8. Личные права. 9. Порядок и особенности выполнения научно-исследовательских работ по государственным контрактам 10. Нетрадиционные меры государственной поддержки.	*Продвижение научной продукции*

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	России и за рубежом;		
Уметь	– применять нормативные документы при проведении экспертизы и при проведении научных исследований; составлять пакет документов для регистрации изобретения или полезной модели.	*Практические задания:* Подготовка докладов-презентаций на предложенные или самостоятельные тематики: 1) Особенности оценки качества для научно-технической продукции. 2) Процесс производства, реализации и использования научно-технической продукции. 3) Жизненный цикл нововведений. Научно-производственный цикл. 4) Классификация научно-технической продукции. 5) Организация и планирование продвижения товара и пути его совершенствования. 6) Средства и методы стимулирования сбыта продукции. 7) Применение современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов для поиска эффективных путей продвижения научной продукции 8) Принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции. 9) Источники финансирования научной, научно-технической и инновационной деятельности. 10) Порядок разработки конкурсной документации.	
Владеть	– - навыками использования нормативных документов при постановке и решения задач маркетинга инноваций, разработки и	*Творческие задания:* 1. Разработать стратегический и тактический маркетинговый план продвижения научной продукции. 2. Составить упрощённый пакет конкурсной документации для выбранного конкурса.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	обоснования стратегических и тактических маркетинговых планов, обеспечивающих продвижение научной продукции.		
Знать	Структуру нормативной базы в своей деятельности	Отчет по практике. Содержание отчета должно включать следующие разделы: 9. Краткая технико-экономическая характеристика предприятия-места прохождения практики. 10. Описание производственной и информационно-управленческой структуры предприятия. 11. Характеристика технологических процессов как объектов управления и источников информации. 12. Описание функциональных схем используемых промышленных электронных устройств. 13. Описание принципиальных схем локальных информационных и управляющих электронных устройств. 14. Критический анализ существующей практики применения промышленных электронных информационных и управляющих устройств, и выдача рекомендаций по повышению эффективности их работы путем модернизации, замены или изменения алгоритма работы. **Требования к оформлению отчета** Структура отчета должна соответствовать п.6.2.1 настоящей Программы. Текст отчета	*Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности*

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		набирается в текстовом редакторе Microsoft Word для параметров, установленных по умолчанию, на листах формата А4. Допускается также и рукописный вариант отчета при условии наличия у автора четкого, крупного, понятного почерка. При оформлении отчета необходимо выполнять все требования Единой Системы Конструкторской Документации – ЕСКД. Соответствующая справочная литература по ЕСКД имеется в библиотеке МГТУ. Список литературы должен содержать все используемые источники. Номер источника, помещенный в квадратные скобки, должен появляться в тексте сразу после ссылки на него. Информацию о технических характеристиках электронных компонентов, например, микросхем, следует выносить в Приложения. Приложения размещаются в конце отчета после списка литературы. Каждое приложение начинается с новой страницы, их нумеруют по порядку арабскими цифрами. Каждое приложение должно иметь заголовок. В итоге отчет должен содержать следующие разделы: - Титульный лист - Содержание (первым пунктом должно быть Введение). - Основная часть. - Индивидуальная специальная часть (если есть). - Выводы - Список используемой литературы. - Приложения. Пример оформления Содержания. Введение 1. Основная часть 1.1 Описание производственной и информационно-управленческой структуры предприятия 1.2 Характеристика технологических процессов как объектов управления и источников информации 2. Индивидуальная специальная часть	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		3. Выводы 4. Список использованной литературы 5. Приложения.	
Уметь	Использовать нормативные требования в профессиональной деятельности	Практические задания (согласуются на предприятии) 1. Изучить инструктаж по технике безопасности, нормативных документов и требований в профессиональной области (на данном предприятии). 2. Ознакомление с технологическим процессом предприятия, структурой производственных подразделений и их взаимосвязями, ассортиментом выпускаемой продукции, основными технико-экономическими показателями работы; структурой служб, занимающихся вопросами разработки, внедрения и эксплуатации электронных промышленных информационных и управляющих средств, например, службы связи, АСУ ТП, КИПиА и др., решаемыми ими задачами, взаимосвязью служб между собой и производственными подразделениями	
Владеть	Навыком поиска соответствующих задаче нормативных документов	Практические задания (согласуются на предприятии) 65. Изучить инструктаж по технике безопасности, нормативных документов и требований в профессиональной области (на данном предприятии). 66. Изучение характеристик технологических процессов как объектов управления и источников информации; конструкций и технических параметров основных производственных агрегатов и оборудования; Функциональных и принципиальных электрические схем электронных промышленных устройств, используемых в производственных процессах для их контроля и управления, источников первичной информации (датчиков), вторичных преобразующих и показывающих приборов, исполнительных (терминальных) устройств (механизмов), включая их собственные схемы и схемы их сопряжения с информационными и управляющими электронными устройствами 23 Анализ возможных инженерных решений по модернизации электронных промышленных средств и систем и средств автоматизации	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
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 и понятия информации и информационной безопасности, сущность и значение информации в развитии современного информационного общества;** **–опасности и угрозы, возникающие в**	**Контрольные вопросы к Модулю 10** 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. **Перечень теоретических вопросов к экзамену:** **1.** Глобальные компьютерные сети. Интернет. Службы и возможности. Протоколы обмена данными. **2.** Защита данных в распределенных сетях, защита данных при их передаче по каналам связи. Основные схемы сетевой защиты на базе межсетевых экранов. **3.** Основы информационного моделирования. Виды информационного моделирования. Понятия объекта, модели. Свойства моделей. Виды моделей. **4.** Интеллектуальные информационные системы. Классификация. Сферы применения. Экспертные системы. Базы знаний. **5.** Программно-аппаратные методы и средства ограничения доступа к компонентам компьютера. Электронная цифровая подпись. **6.** Идентификация и аутентификация пользователей вычислительных систем. **7.** Компьютерные вирусы. Классификация. Методы борьбы с вирусами. Программные закладки. Методы обнаружения и обезвреживания. Антивирусное программное обеспечение. Технологии работы. Сравнительные характеристики. **8.** 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.	*Информатика и информационные технологии*

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	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**	**9.** Понятие языка программирования. Виды языков программирования. Алгоритмические языки. Понятие алгоритма, свойства алгоритма, блок-схема алгоритма. Основные алгоритмические структуры. **10.** Информационные системы. Виды ИС. Базы данных. СУБД. Основные понятия реляционных баз данных. Объекты СУБД MS Access. Информационная безопасность. Угрозы информационной безопасности. Защита информации. Законодательство РФ по защите информации.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	информационной безопасности		
Уметь	–**Анализировать и обобщать информацию для правильной постановки цели и нахождения способов ее достижения; распознавать действие вредоносных программ** –**Использовать стандартные программные средства обработки , хранения и защиты информации; распознавать действие вредоносных**	Перечень заданий к промежуточному контролю: 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. **Задача.** 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. Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Классификация программного обеспечения 2. Интернет. Службы и возможности 3. Методы и средства защиты информации 4. Защита баз данных	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	программ и уметь применять эти знания для выбора адекватных средств борьбы с вредоносными программами **Аргументировано выбирать оптимальные программные средства и способы обработки , хранения и защиты информации; распознавать действие вредоносных программ и уметь применять эти знания для выбора**	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?	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	адекватных средств борьбы с вредоносными программами		
Владеть	**–Приемами сбора, хранения и анализа информации;** **–техническими и программными средствами защиты информации при работе с ПК, включая приемы антивирусной защиты.** **–современными методами обработки , хранения и защиты информации методами**	**Контрольные вопросы к Модулю 10** 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 ПК.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	обработки , хранения, передачи и защиты информации; способами назначения и оценки эффективности использования средств защиты информации		
Знать	методы и средства управления системными, прикладными и инструментальными САПР в проектировании микропроцессорных и их подсистем на высоком уровне	*Вопросы для подготовки к зачету, курсовая работа* *Вопросы для подготовки к зачету:* 1.Постановка задач задачи проектирования устройств микроэлектроники. 2.Основные этапы проектирования устройств микроэлектроники. 3. Информационный и энергетический потоки в системе. 4.Интерфейсы и уровни интеграции компонентов устройств микроэлектроники. 5.Системный подход и критерии качества при проектировании устройств микроэлектроники. 7.Системный подход и метод параллельного проектирования. 6.Исходные данные и алгоритм проектирования. Этапы проектирования устройств микроэлектроники.	*САПР устройств промышленной электроники*
Уметь	применять средства САПР; предварительно проектировать	Курсовая работа, защита лабораторных работ **Темы лабораторных работ** 1. Знакомство с системой проектирования PCAD. Изучение команд работы с системой 2. Создание схемы электрической принципиальной с использованием редактора схем	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	микропроцессорные системы на высоком уровне пользователя; управлять всеми параметрами системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем и их подсистем	Shematic. 3. Знакомство с редактором печатных плат PCB Создание печатной платы. (создание контура ПП, переход от схемы ПП к образу ПП). 4. Изучение подсистемы проектирования ПП Specctra. Изучение основных команд и правил работы с программой. (трансляция ПП из редактора PCB в Specctra, интерактивная трассировка ПП, Трансляция ПП из Specctra в редактор PCB PCAD).	
Владеть	навыками работы с пакетами прикладных программ «Altium Design» с использованием пакета «Компас-3Д», навыкам управления и настройки в соответствии с проектами на высоком уровне пользователя		

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Знать	Ограничения и возможности информационных технологий.	Отчет по практике. Содержание отчета должно включать следующие разделы: a) Краткая технико-экономическая характеристика предприятия-места прохождения практики. b) Описание производственной и информационно-управленческой структуры предприятия. c) Характеристика технологических процессов как объектов управления и источников информации. d) Описание функциональных схем используемых промышленных электронных устройств. e) Описание принципиальных схем локальных информационных и управляющих электронных устройств. f) Критический анализ существующей практики применения промышленных электронных информационных и управляющих устройств, и выдача рекомендаций по повышению эффективности их работы путем модернизации, замены или изменения алгоритма работы. **Требования к оформлению отчета** Структура отчета должна соответствовать п.6.2.1 настоящей Программы. Текст отчета набирается в текстовом редакторе Microsoft Word для параметров, установленных по умолчанию, на листах формата А4. Допускается также и рукописный вариант отчета при условии наличия у автора четкого, крупного, понятного почерка. При оформлении отчета необходимо выполнять все требования Единой Системы Конструкторской Документации – ЕСКД. Соответствующая справочная литература по ЕСКД имеется в библиотеке МГТУ. Список литературы должен содержать все используемые источники. Номер источника, помещенный в квадратные скобки, должен появляться в тексте сразу после ссылки на него. Информацию о технических характеристиках электронных компонентов, например, микросхем, следует выносить в Приложения. Приложения размещаются в конце отчета	*Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности*

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		после списка литературы. Каждое приложение начинается с новой страницы, их нумеруют по порядку арабскими цифрами. Каждое приложение должно иметь заголовок. В итоге отчет должен содержать следующие разделы: - Титульный лист - Содержание (первым пунктом должно быть Введение). - Основная часть. - Индивидуальная специальная часть (если есть). - Выводы - Список используемой литературы. - Приложения. Пример оформления Содержания. Введение a) Основная часть b) Описание производственной и информационно-управленческой структуры предприятия c) Характеристика технологических процессов как объектов управления и источников информации d) Индивидуальная специальная часть e) Выводы f) Список использованной литературы g) Приложения.	
Уметь	Выбирать соответствующие деятельности информационные технологии	Практические задания (согласуются на предприятии) 1. Изучить инструктаж по технике безопасности, нормативных документов и требований в профессиональной области (на данном предприятии). 2. Ознакомление с технологическим процессом предприятия, структурой производственных подразделений и их взаимосвязями, ассортиментом выпускаемой продукции, основными	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		технико-экономическими показателями работы; структурой служб, занимающихся вопросами разработки, внедрения и эксплуатации электронных промышленных информационных и управляющих средств, например, службы связи, АСУ ТП, КИПиА и др., решаемыми ими задачами, взаимосвязью служб между собой и производственными подразделениями	
Владеть	соблюдать основные требования информационной безопасности	Практические задания (согласуются на предприятии) 67. Изучить инструктаж по технике безопасности, нормативных документов и требований в профессиональной области (на данном предприятии). 68. Изучение характеристик технологических процессов как объектов управления и источников информации; конструкций и технических параметров основных производственных агрегатов и оборудования; Функциональных и принципиальных электрические схем электронных промышленных устройств, используемых в производственных процессах для их контроля и управления, источников первичной информации (датчиков), вторичных преобразующих и показывающих приборов, исполнительных (терминальных) устройств (механизмов), включая их собственные схемы и схемы их сопряжения с информационными и управляющими электронными устройствами 23 Анализ возможных инженерных решений по модернизации электронных промышленных средств и систем и средств автоматизации	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ПК-1 – способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования			
Знать	отличительные особенности архитектуры современных микропроцессоров; архитектуру узлов микропроцессоров стандарта Intel MCS-51; общие принципы построения и характеристики восьми разрядных микропроцессорных систем; дополнительные аппаратные средства интегрируемые производителями на кристалле микропроцессора;	**Вопросы для подготовки к зачету:** 1. Назовите способы адресации микроконвертера ADuC812 и нарисуйте граф путей передачи данных. 2. Сложите два двоичных многобайтных числа. Оба слагаемых расположены в резидентной памяти данных, начиная с младшего адреса. Результат поместите в R2. 3. Назовите способы адресации микроконвертера ADuC812 и команды передачи данных. 4. Организовать последовательную передачу данных из аккумулятора на нулевой вывод порта 2, а на нулевой вывод порта 3 инверсное значение. Передача выполняется младшими битами вперед. 5. Назовите общие характеристики современных микроконтроллеров и систем сбора данных семейства ADuC812. 6. Напишите программу ожидания «отрицательного» импульса сигнала при подключении датчика к 3-му выводу порта 1, при условии что начальное состояние входа – единичное. 7. Структурная организация микроконвертера ADuC812. (назовите общие характеристики и нарисуйте функциональную схему) 8. Подсчитать количество «положительных» импульсов поступающих на вход 3 порта 2. Результат сохранить в R0 банка 2. 9. Расскажите об организации ОЗУ микроконвертера ADuC812. Нарисуйте и поясните программную модель ADuC812. 10. Напишите программу формирования периодического управляющего воздействия (меандр) на 2 выводе порта 3.	Материалы и элементы электронной техники

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	систему команд и принципы написания программ на языке ассемблера для микропроцессоров стандарта Intel MCS-51; средства создания и отладки программного обеспечения микропроцессорных систем; методы и алгоритмы, применяемые в системах сбора данных и управления нижнего уровня;	11. Расскажите об организации ПЗУ микроконвертера ADuC812 и регистрах специального назначения. 12. Расскажите о регистре слова состояния процессора. 13. Получить массив из 255 байт переданных внешним устройством через UART порт и поместить этот массив в память данных используя косвенную адресацию. (скорость работы UART 1200 бит/с) 14. Расскажите об организации портов ввода – вывода микроконвертера ADuC812. (общие сведения, альтернативные функции) 15. Вычислить время задержки в следующей подпрограмме при частоте резонатора 12 МГц: DELAY: MOV R7,#200 DLY1: MOV R6,#229 DJNZ R6,$ DJNZ R7,DLY1 RET 16. Расскажите о режимах работы таймеров – счетчиков микроконвертера ADuC812. 17. Поясните логику работы T/C 0 в режиме 0. 18. Поясните логику работы T/C 0 в режиме 1. 19. Поясните логику работы T/C 0 в режиме 2. 20. Поясните логику работы T/C 0 в режиме 3. 21. Расскажите о последовательных интерфейсах микроконвертера ADuC812. Особенности и режимы работы последовательного интерфейса UART. 22. Поясните режимы 0 и 3 работы последовательного интерфейса UART. 23. Поясните режимы 1 и 2 работы последовательного интерфейса UART. 24. Скорость приема/передачи информации через последовательный UART порт.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Регистры управления/статуса приемопередатчика. 25. Система прерывания микроконтроллера ADuC812 (схема прерывания, таблица векторов прерываний, приоритеты прерываний). 26. Вычислить время задержки в следующей подпрограмме при частоте резонатора 11,0592 МГц: DELAY: MOV R7,#200 DLY1: MOV R6,#229 DJNZ R6,$ DJNZ R7,DLY1 RET 27. Структура и характеристики АЦП. Регистры управления и регистры данных. 28. Запомнить во внешней памяти данных содержимое регистров банка 2. начальный адрес внешней памяти 5000h 29. Структура и характеристики АЦП. Возможности работы с внешней памятью при помощи контроллера DMA. 30. Передать содержимое буфера UART в память данных используя косвенную адресацию. 31. Режимы работы и регистры управления/статуса АЦП. 32. Получить массив из 5 байт переданных внешним устройством через UART порт и поместить этот массив в память данных используя косвенную адресацию. (скорость работы UART произвольная) 33. Виды адресации и команды ветвления. 34. Напишите программу ожидания замыкания контакта датчика с выдачей логической 1 на вывод 1 порта 3. 35. Виды адресации и команды битового процессора и логические команды. 36. Напишите программу ожидания размыкания контакта датчика с выдачей	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		логической 0 на вывод 3 порта 1.	
Уметь	оценивать параметры существующих микропроцессорных систем выполненных на базе микропроцессоров; формулировать требования к таким системам; разрабатывать простые структурные и принципиальные схемы микропроцессорных систем на базе восьми разрядных микропроцессоров; писать, транслировать и отлаживать простые программы на языке ассемблера для микропроцессоров стандарта Intel MCS-	Подготовленные и оформленные лабораторные работы. Защита лабораторных работ. **Темы лабораторных работ:** 1. Знакомство с интегрированной отладочной средой ADsim812. Правила записи программ на языке Ассемблер. Правила записи команд. Правила записи директив. 2. Организация временной задержки программным способом в микроконтроллере ADuC812. 3. Выполнение арифметических и логических операций с двоичными многобайтными числами. 4. Формирование временной задержки с использованием таймеров. 5. Исследование режимов работы универсального приемопередатчика (UART). 6. Исследование режимов работы аналого-цифрового преобразователя. 7. Исследование системы прерываний микроконтроллера.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	51;		
Владеть	навыками выбора наиболее эффективных алгоритмов при создании программ; моделировать алгоритм работы программного обеспечения на ЭВМ; реализовать микропроцессорные системы на современной элементной базе; проводить анализ и оценку уровня развития технических систем и изделий с целью их модернизации и замены; организовывать и проводить поиск идей для решения задач сбора данных	Подготовленные и оформленные лабораторные работы. Защита лабораторных работ. **Темы лабораторных работ:** 5. Исследование режимов работы универсального приемопередатчика (UART). 6. Исследование режимов работы аналого-цифрового преобразователя. 7. Исследование системы прерываний микроконтроллера.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	и управления.		
Знать	простейшие физические и математические модели электронных приборов и их функциональное назначение. простейшие физические и математические модели электронных приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектро- ники различного функцио- нального назначения. способность строить простейшие физи- ческие и математические модели элек- тронных приборов, схем, устройств и установок	Вопросы для подготовки к экзамену: 1. Зонная теория, вид энергетической диаграммы изолированного атома и группы атомов. Раскрыть связь зоной теории со спектроскопией материалов: атомные линейчатые, молекулярные полосовые, непрерывные (сплошные) спектры излучения и поглощения. 2. Электропроводность твердых тел и ее связь с энергетическими диаграммами для металлов, полупроводников и диэлектриков. Перечислить основные материалы, имеющие широкое применение в электронике. 3. Собственные полупроводники. Показать процесс генерации носителей заряда на энергетической диаграмме, раскрыть факторы, оказывающие на нее влияние. Рекомбинация и термодинамическое равновесие. Виды носителей заряда в собственных полупроводниках и их концентрации. Анализ механизма передвижения свободного положительного заряда в полупроводнике на плоскостной модели кристаллической решетки. 4. Примесные полупроводники n типа. Анализ формирования преимущественной дырочной электропроводности с применением плоскостной модели кристаллической решетки и энергетической диаграммы полупроводника. Обозначения концентраций: примесей, основных и неосновных носителей, собственных носителей. Соотношения этих концентраций. 5. Примесные полупроводники p типа. Анализ формирования преимущественной дырочной электропроводности с применением плоскостной модели кристаллической решетки и энергетической диаграммы полупроводника. Обозначения концентраций: примесей, основных и неосновных носителей, собственных носителей. Соотношения этих концентраций. 6. Классификация носителей заряда в полупроводниках: подвижные - неподвижные, положительные - отрицательные, основные - неосновные - собственные. Обозначение концентрации каждого вида носителей.	Физические основы электроники

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	электроники и наноэлектро- ники различного функционального на- значения, а также использовать стан- дартные программные средства их компьютерного моделирования.	7. Генерация, рекомбинация и термодинамическое равновесие. Раскрыть связь концентрации носителей заряда с рабочим диапазоном температур полупроводниковых материалов. 8. Дрейфовое и диффузионное движение носителей заряда в полупроводниках. 9. Процесс образования объемного заряда p n перехода при отсутствии внешнего электрического поля. 10. Анализ равновесного состояния p n перехода: распределение равновесных концентраций носителей заряда в структуре перехода, потенциальная диаграмма, потенциальный барьер, ширина обедненной зоны, сравнительная электропроводность области объемного заряда и нейтральных областей. 11. Анализ состояния p n перехода при прямом смещении: влияние напряжения внешнего источника на величину потенциального барьера и ширину области объемных зарядов, величина прямого тока и состояние перехода. 12. Анализ состояния p n перехода при обратном смещении: влияние напряжения внешнего источника на величину потенциального барьера и ширину области объемных зарядов, величина обратного тока и состояние перехода. 13. Идеализированная ВАХ диода, тепловой ток и тепловой потенциал. Реальная ВАХ диода, характерные участки режимов и состояний диода. 14. Емкостные свойства p n перехода. Барьерная и диффузионная емкость, вольт-фарадные характеристики. Варикапы. 15. Виды пробоя p n перехода, обратимость, механизмы, участки ВАХ стабилитронов для каждого типа пробоя, ТКН и свойство саморазогрева. Диод Шоттки и контакт металл-полупроводник. Выпрямляющие и невыпрямляющие контакты.	
Уметь	применить полу- ченные знания на практике применить	Вопросы для подготовки к экзамену: 1. Биполярные транзисторы: определение, свойства, условные графические обозначения. Структура и принцип действия транзистора включенного по схеме с общей базой, потоки носителей заряда, действительные направления токов и	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	полученные зна- ния на практике применить полученные знания на практике	напряжений в активном режиме. Количественная оценка свойств управления и конструктивные особенности изготовления биполярных транзисторов. 2. Способ включения биполярного транзистора по схеме с общей базой, полярности и действительные направления токов и напряжений в активном режиме. Семейство ВАХ биполярного транзистора в схеме включения с ОБ, принцип управления и коэффициент передачи, режимы работы транзистора и их области на ВАХ. 3. Способ включения биполярного транзистора по схеме с общим эмиттером, полярности и действительные направления токов и напряжений в активном режиме. Семейство ВАХ биполярного транзистора в схеме включения с ОЭ, принцип управления и коэффициент передачи, режимы работы транзистора и их области на ВАХ. 4. Простейшие схемы усилительных каскадов с ОЭ, ОБ и ОК. Возможные коэффициенты усиления в этих схемах. 5. Полевые транзисторы. Раскрыть их двойное название. Способы изоляции затвора, виды полевых транзисторов и их условные графические обозначения. Сравнительная характеристика полевых и биполярных транзисторов. 6. Полевые транзисторы с управляющим p-n-затвором. Условные графические обозначения, внутренняя структура и принцип действия. Способ включения полевого транзистора по схеме с общим истоком, полярности и действительные направления токов и напряжений в активном режиме. Семейство ВАХ в схеме с ОИ, принцип управления и коэффициент передачи, режимы работы полевого транзистора и их области на ВАХ. 7. МДП транзисторы со встроенным каналом. Условные графические обозначения, внутренняя структура и принцип действия. Способ включения МДП транзистора по схеме с общим истоком, полярности и действительные направления токов и напряжений в активном режиме. Семейство ВАХ в схеме включения с ОИ, принцип управления и коэффициент передачи, режимы работы МДП транзистора и их области на ВАХ.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		8. МДП транзисторы с индуцированным каналом. Условные графические обозначения, внутренняя структура и принцип действия. Способ включения МДП-транзистора по схеме с общим истоком, полярности и действительные направления токов и напряжений в активном режиме. Семейство ВАХ в схеме включения с ОИ, принцип управления и коэффициент передачи, режимы работы МДП транзистора и их области на ВАХ. 9. Тиристор: определение, свойства, условные графические обозначения, полярности и действительные направления токов и напряжений в различных режимах. Внутренняя структура тиристора, двухтранзисторная модель и принцип действия. Семейство ВАХ, режимы работы и их участки на ВАХ. 10. Специальные виды тиристоров, их условные графические обозначения, свойства, параметры и ВАХ. Сравнительная характеристика электронных ключевых приборов. 11. Определение электровакуумных приборов, их виды и применение. 12. Свойства газа и понятие вакуума. Низкий, средний и высокий вакуум. Теплоизоляционные свойства вакуума. 13. Электронная эмиссия и работа выхода электрона. Виды электронной эмиссии в электровакуумных приборах. 14. Элементы конструкции электронных ламп, их функциональное назначение и особенности изготовления: катоды, сетки, корпуса, электроды, геттеры. 15. Электровакуумные диоды. Их виды и УГО, полярности и действительные направления токов и напряжений в открытом состоянии. ВАХ электровакуумного диода, режимы его работы и их участки на ВАХ. Закон степени трех вторых и уравнение Ричардсона-Дэшмана. Влияние тока накала катода на форму ВАХ и срок службы вакуумного диода. 16. Принцип действия электровакуумного диода и кривые распределения потенциалов в пространстве анод-катод при различных напряжениях на аноде. 17. Электровакуумные триоды, их отличие от диодов по конструкции и принципу действия. УГО и способ включения триода по схеме с общим катодом (ОК),	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		полярности и действительные направления токов и напряжений в активном режиме. ВАХ триодов с сетками средней и высокой проницаемости и закон степени трех вторых. Параметры электровакуумных триодов. 18. Электровакуумные тетроды, их отличие от триодов по конструкции, принципу действия и параметрам. УГО и способ включения тетрода по схеме с ОК, полярности и действительные направления токов и напряжений в активном режиме. ВАХ тетродов и динатронный эффект. 19. Электровакуумные пентоды, их отличие от тетродов по конструкции, принципу действия и параметрам. УГО и способ включения пентода по схеме с ОК, полярности и действительные направления токов и напряжений в активном режиме. ВАХ пентодов. Устройство и принцип действия электронно-лучевой трубки (ЭЛТ) с электростатической фокусировкой и отклонением луча. УГО ЭЛТ и принцип действия осциллографа.	
Владеть	информацией об областях применения и перспективах развития приборов. информацией об областях применения и перспективах развития приборов и уст- ройств на их основе. информацией об областях применения и	Выполнение, расчёт, оформление и защита лабораторных работ на темы: Исследование характеристик полупроводниковых диодов; Исследование стабилитрона и стабистора; Исследование биполярного транзистора в схеме с общей базой; Исследование биполярного транзистора в схеме с общим эмиттером; Исследование полевого транзистора с управляющим p-n-затвором в схеме с общим истоком; Исследование тиристора; Исследование электровакуумного триода; Исследование динатронного эффекта в электровакуумном тетроде; Исследование электровакуумного пентода	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	перспективах развития приборов и устройств на их основе и современных программных средствах их компьютер- ного моделирования.		
Знать	- основные понятия и определения теории представления информации в ЭВМ; - основные системы счисления; - структуру ЭВМ и элементарного микропроцессора; - систему команд базового микропроцессора.	**Перечень теоретических вопросов к экзамену:** 1. Понятие о пропорциональных системах счисления. Двоичная, восьмеричная, десятичная и шестнадцатеричная системы счисления. 2. Микропроцессор в МП системе. Архитектура элементарного микропроцессора. 3. Архитектура элементарного микропроцессора. Назначение основных элементов структуры. 4. Регистр признаков МП КР580 ВМ80А. Назначение, состав. Организация условных переходов. 5. Устройство управления микропроцессора. Назначение, функциональная схема. Логика работы устройства управления. 6. Понятие «система команд микропроцессора». Состав системы команд МП КР580 ВМ80А (основные типы команд). Способы адресации МП КР580 ВМ80А. 7. Адресное пространство МП КР580 ВМ80А. Карта памяти. 8. Описать известные способы адресации микропроцессоров. 9. Организация циклов и ветвлений в МП КР580 ВМ80А. 10. Подпрограммы. Вызов и организация подпрограмм. 11. Стек. Назначение. Организация. Виды. Порядок записи и извлечения данных из стека.	Машинные языки

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Уметь	- осуществлять перевод чисел из заданной системы счисления в любую другую; - выполнять базовые математические операции над числами в двоичной системе счисления; - составлять программы на языке Ассемблера базового микропроцессора.	**Примерные практические задания для экзамена:** 1. Перевод чисел из одной системы счисления в другую: 35D→B, O, H; 1100101B→D, O, H. 2. Представить число со знаком в прямом, обратном и дополнительном кодах в различных системах счисления: ±35→прям., обр., доп. коды (D, B, O, H). 3. Перевод чисел из десятичной системы счисления в двоично-десятичную: 127D→BCD. 4. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сложения 3-х положительных однобайтовых чисел с учетом переноса результата в старший байт. Перевести программу в машинный код. 5. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сложения 3-х однобайтовых чисел с учетом знака числа и переноса результата в старший байт. Перевести программу в машинный код. 6. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сложения n положительных чисел с учетом переноса результата в старший байт, используя цикл. Перевести программу в машинный код. 7. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сложения n однобайтовых чисел с учетом знака числа и переноса результата в старший байт, используя цикл. Перевести программу в машинный код. 8. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сортировки исходного массива чисел по критерию четности и нечетности. Перевести программу в машинный код. 9. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу определения максимального числа из массива. Перевести программу в машинный код.	
Владеть	- профессиональным языком теории представления информации в ЭВМ;	**Примерный перечень тем курсовых работ:** 1. Расчет контрольной суммы массива в заданном адресном пространстве. 2. Подсчет числа логических нулей или единиц и их комбинаций в заданном адресном пространстве. 3. Разработка тест-программы ОЗУ.	

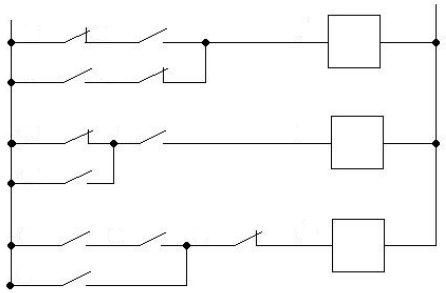
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	- базовыми математическими операциями с двоичными числами.	4. Разработка программы сложения n-чисел m-разрядности с учетом знака. 5. Разработка программы поиска максимального или минимального числа из n-чисел m-разрядности в дополнительном коде. 6. Разработка программы перемещения массива в адресном пространстве с контролем. 7. Разработка программы размещения n-чисел m-разрядности в порядке возрастания с учетом знака. 8. Разработка программы разделения исходного массива на два по критерию четности и нечетности чисел. Полный перечень вариантов и рекомендации по написанию и оформлению курсовой работы даны в методических указаниях: Лукьянов С.И., Суспицын Е.С., Швидченко Д.В., Пишнограев Р.С. Курсовое проектирование по дисциплинам «Машинные языки программирования» и «Основы микропроцессорной техники»: методические указания. – Магнитогорск: Изд-во МГТУ им. Г.И. Носова, 2011. – 55 с. **Пример задания по теме курсовой работы:** Последовательность из 256 битов записывается в ячейки ОЗУ, начиная с адреса 0800h. Необходимо в данной последовательности выбрать и подсчитать количество сочетаний «110». Причем, в отдельный массив необходимо сохранять адреса первых единиц последовательности.	
Знать	- структуру и назначение функциональных узлов базового микропроцессора КР580ВМ80А, а также однокристальных микроконтроллеров; - структуру	**Перечень теоретических вопросов к экзамену:** 1. Понятие о пропорциональных системах счисления. Двоичная, восьмеричная, десятичная и шестнадцатеричная системы счисления. 2. Двоичная арифметика. Правила. Примеры арифметических действий. 3. Дополнительный код. Действия с числами в дополнительном коде. 4. Двоично-десятичный код. Арифметические действия в ДДК. 5. Помехозащищённое кодирование. Способы защиты информации от помех. 6. Микропроцессор в МП системе. Архитектура элементарного микропроцессора. 7. Архитектура элементарного микропроцессора. Назначение основных элементов структуры.	Основы микропроцессорной техники

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	базового микропроцессорного комплекта (серии К580) и назначение отдельных интегральных микросхем; - программную и аппаратную организацию режимов работы микропроцессоров; - особенности работы МП КР580ВМ80А в специальных режимах работы; - способы адресации и структуру команд микропроцессоров; - программную и аппаратную организацию подсистем однокристальных	8. Регистр признаков МП КР580 ВМ80А. Назначение, состав. Организация условных переходов. 9. Устройство управления микропроцессора. Назначение, функциональная схема. Логика работы устройства управления. 10. Понятие «система команд микропроцессора». Состав системы команд МП КР580 ВМ80А (основные типы команд). Способы адресации МП КР580 ВМ80А. 11. Адресное пространство МП КР580 ВМ80А. Карта памяти. 12. Описать известные способы адресации микропроцессоров. 13. Работа микроЭВМ на примере процедуры ввода символа с клавиатуры и отображения данной буквы на дисплее. 14. Работа микропроцессора. Такт, командный цикл, машинный цикл. В качестве примера расписать выполнение различных команд по машинным циклам. 15. Маскирование. Назначение и порядок выполнения операции маскирования. 16. Организация циклов и ветвлений в МП КР580 ВМ80А. 17. Подпрограммы. Вызов и организация подпрограмм. 18. Стек. Назначение. Организация. Виды. Порядок записи и извлечения данных из стека. 19. Программно-управляемый ввод/вывод данных. 20. Ввод/вывод данных в режиме прерывание. 21. Ввод/вывод данных в режиме ПДП. 22. Режим работы останов, режим начальной установки. 23. Архитектура МК серии 8051. Назначение элементов структуры. 24. Организация памяти МК серии 8051. 25. Способы адресации операндов МК серии 8051. Структура системы команд. 26. Синхронизация работы МК серии 8051. Системы пониженного энергопотребления. 27. Подсистема ввода/вывода МК серии 8051. 28. Подсистема таймеров/счетчиков МК серии 8051. 29. Подсистема прерываний МК серии 8051. 30. Архитектура МК МС68НС12. Назначение элементов структуры.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	контроллеров (подсистема ввода/вывода, прерываний, таймеров, энергопотребления).	31. Организация памяти МК MC68HC12. 32. Способы адресации операндов МК MC68HC12. Структура системы команд.	
Уметь	- составлять программы на языке Ассемблера; - осуществлять перевод разработанной программы в машинный код; - составлять и описывать временные диаграммы управляющих сигналов микропроцессора при выполнении различных команд; - реализовывать программно-аппаратные	**Примерные практические задания для экзамена:** 1. Какие способы адресации операндов используются в команде *INR A*? 2. Какие способы адресации операндов используются в команде *MVI M,15*? 3. Какие способы адресации операндов используются в команде *LDAX B*? 4. Какие способы адресации операндов используются в команде *PUSH H*? 5. Какие способы адресации операндов используются в команде *SHLD 0458*? 6. Какие способы адресации операндов используются в команде *STAX D*? 7. Каков порядок записи данных в стек при выполнении команды *PUSH H*, если (***SP***) = 0A37, (***H***) = 12, (***L***) = 34? 8. Каков порядок извлечения данных из стека при выполнении команды *POP H*, если (***SP***) = 9000, (8FFE) = 12, (8FFF) = 34, (9000) = 56, (9001) = 78, (9002) = 9A? 9. Каков порядок записи в стек данных при выполнении команды 0800 *CALL 0850*, если (***SP***) = 9000? 10. Какие типы машинных циклов включает в себя выполнение команды *INR A*? Составьте временную диаграмму выполнения команды. 11. Какие типы машинных циклов включает в себя выполнение команды *JMP 0800*? Составьте временную диаграмму выполнения команды. 12. Какие типы машинных циклов включает в себя выполнение команды *IN BA*? Составьте временную диаграмму выполнения команды. 13. Какие типы машинных циклов включает в себя выполнение команды *PUSH B*? Составьте временную диаграмму выполнения команды. 14. Какие типы машинных циклов включает в себя выполнение команды *SHLD*	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	возможности микропроцессоров и микроконтроллеров при решении практических задач.	*640A*? Составьте временную диаграмму выполнения команды. 15. Выполните операцию умножения двух произвольных однобайтовых чисел, используя алгоритмы умножения со сдвигом влево и сдвигом вправо. 16. Выполните операцию деления двух произвольных однобайтовых чисел, используя алгоритмы с последовательным вычитанием, сдвигом и вычитанием. 17. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сложения 3-х положительных однобайтовых чисел с учетом переноса результата в старший байт. Перевести программу в машинный код. 18. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сложения 3-х однобайтовых чисел с учетом знака числа и переноса результата в старший байт. Перевести программу в машинный код. 19. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сложения n положительных чисел с учетом переноса результата в старший байт, используя цикл. Перевести программу в машинный код. 20. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сложения n однобайтовых чисел с учетом знака числа и переноса результата в старший байт, используя цикл. Перевести программу в машинный код. 21. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сортировки исходного массива чисел по критерию четности и нечетности. Перевести программу в машинный код. 22. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу определения максимального числа из массива. Перевести программу в машинный код. 23. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу определения минимального по модулю числа из массива. Перевести программу в машинный код. 24. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сортировки чисел исходного массива по возрастанию. Перевести программу в машинный код.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		25. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сортировки чисел исходного массива по убыванию модулей. Перевести программу в машинный код. 26. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу переноса исходного массива чисел в адресном пространстве с контролем правильности. Перевести программу в машинный код. 27. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать тест-программу ОЗУ на запись определенных данных. Перевести программу в машинный код. 28. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу умножения двух чисел. Перевести программу в машинный код.	
Владеть	- навыками практического применения машинных языков программирования и макроассемблера при решении различных прикладных задач; - навыками составления и описания временных характеристик работы микропроцессоров в различных режимах работы; - владеть	**Примерный перечень тем курсовых работ:** 1. Разработка алгоритма и программы генератора стандартных сигналов на Ассемблере и в машинных кодах. 2. Разработка алгоритма и программы логического контроллера на Ассемблере и в машинных кодах. 3. Разработка алгоритма и программы цифрового датчика скорости на Ассемблере и в машинных кодах. 4. Разработка алгоритма и программы ввода/вывода данных через порт на Ассемблере и в машинных кодах. 5. Разработка алгоритма и программы аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования на Ассемблере и в машинных кодах. Полный перечень вариантов и рекомендации по написанию и оформлению курсовой работы даны в методических указаниях: Лукьянов С.И., Суспицын Е.С., Швидченко Д.В., Пишнограев Р.С. Курсовое проектирование по дисциплинам «Машинные языки программирования» и «Основы микропроцессорной техники»: методические указания. – Магнитогорск: Изд-во МГТУ им. Г.И. Носова, 2011. – 55 с. **Пример задания по теме курсовой работы:** Программно реализовать фрагмент релейно-контакторной схемы по индивидуальному	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	практическими навыками разработки программно-аппаратных микропроцессорных комплексов.	варианту: 	
Знать	отличительные особенности архитектуры современных микропроцессоров; архитектуру узлов микропроцессоров стандарта Intel MCS-51; общие принципы построения и характеристики восьми разрядных микропроцессорных систем; дополнительн	**Вопросы для подготовки к зачету:** 37. Назовите способы адресации микроконвертера ADuC812 и нарисуйте граф путей передачи данных. 38. Сложите два двоичных многобайтных числа. Оба слагаемых расположены в резидентной памяти данных, начиная с младшего адреса. Результат поместите в R2. 39. Назовите способы адресации микроконвертера ADuC812 и команды передачи данных. 40. Организовать последовательную передачу данных из аккумулятора на нулевой вывод порта 2, а на нулевой вывод порта 3 инверсное значение. Передача выполняется младшими битами вперед. 41. Назовите общие характеристики современных микроконтроллеров и систем сбора данных семейства ADuC812. 42. Напишите программу ожидания «отрицательного» импульса сигнала при подключении датчика к 3-му выводу порта 1, при условии что начальное состояние входа – единичное. 43. Структурная организация микроконвертера ADuC812. (назовите общие характеристики и нарисуйте функциональную схему)	Микропроцессоры

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	ые аппаратные средства интегрируемые производителями на кристалле микропроцессора; систему команд и принципы написания программ на языке ассемблера для микропроцессоров стандарта Intel MCS-51; средства создания и отладки программного обеспечения микропроцессорных систем; методы и алгоритмы, применяемые в системах сбора данных и управления нижнего уровня;	44. Подсчитать количество «положительных» импульсов поступающих на вход 3 порта 2. Результат сохранить в R0 банка 2. 45. Расскажите об организации ОЗУ микроконвертера ADuC812. Нарисуйте и поясните программную модель ADuC812. 46. Напишите программу формирования периодического управляющего воздействия (меандр) на 2 выводе порта 3. 47. Расскажите об организации ПЗУ микроконвертера ADuC812 и регистрах специального назначения. 48. Расскажите о регистре слова состояния процессора. 49. Получить массив из 255 байт переданных внешним устройством через UART порт и поместить этот массив в память данных используя косвенную адресацию. (скорость работы UART 1200 бит/с) 50. Расскажите об организации портов ввода – вывода микроконвертера ADuC812. (общие сведения, альтернативные функции) 51. Вычислить время задержки в следующей подпрограмме при частоте резонатора 12 МГц: DELAY: MOV R7,#200 DLY1: MOV R6,#229 DJNZ R6,$ DJNZ R7,DLY1 RET 52. Расскажите о режимах работы таймеров – счетчиков микроконвертера ADuC812. 53. Поясните логику работы T/C 0 в режиме 0. 54. Поясните логику работы T/C 0 в режиме 1. 55. Поясните логику работы T/C 0 в режиме 2.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		56. Поясните логику работы T/C 0 в режиме 3. 57. Расскажите о последовательных интерфейсах микроконвертера ADuC812. Особенности и режимы работы последовательного интерфейса UART. 58. Поясните режимы 0 и 3 работы последовательного интерфейса UART. 59. Поясните режимы 1 и 2 работы последовательного интерфейса UART. 60. Скорость приема/передачи информации через последовательный UART порт. Регистры управления/статуса приемопередатчика. 61. Система прерывания микроконтроллера ADuC812 (схема прерывания, таблица векторов прерываний, приоритеты прерываний). 62. Вычислить время задержки в следующей подпрограмме при частоте резонатора 11,0592 МГц: DELAY: MOV R7,#200 DLY1: MOV R6,#229 DJNZ R6,$ DJNZ R7,DLY1 RET 63. Структура и характеристики АЦП. Регистры управления и регистры данных. 64. Запомнить во внешней памяти данных содержимое регистров банка 2. начальный адрес внешней памяти 5000h 65. Структура и характеристики АЦП. Возможности работы с внешней памятью при помощи контроллера DMA. 66. Передать содержимое буфера UART в память данных используя косвенную адресацию. 67. Режимы работы и регистры управления/статуса АЦП. 68. Получить массив из 5 байт переданных внешним устройством через UART порт и поместить этот массив в память данных используя косвенную адресацию.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		(скорость работы UART произвольная) 69. Виды адресации и команды ветвления. 70. Напишите программу ожидания замыкания контакта датчика с выдачей логической 1 на вывод 1 порта 3. 71. Виды адресации и команды битового процессора и логические команды. 72. Напишите программу ожидания размыкания контакта датчика с выдачей логической 0 на вывод 3 порта 1.	
Уметь	оценивать параметры существующих микропроцессорных систем выполненных на базе микропроцессоров; формулировать требования к таким системам; разрабатывать простые структурные и принципиальные схемы микропроцессорных систем на базе восьми разрядных микропроцессоров; писать,	Подготовленные и оформленные лабораторные работы. Защита лабораторных работ. **Темы лабораторных работ:** 1. Знакомство с интегрированной отладочной средой ADsim812. Правила записи программ на языке Ассемблер. Правила записи команд. Правила записи директив. 2. Организация временной задержки программным способом в микроконтроллере ADuC812. 3. Выполнение арифметических и логических операций с двоичными многобайтными числами. 4. Формирование временной задержки с использованием таймеров. 5. Исследование режимов работы универсального приемопередатчика (UART). 6. Исследование режимов работы аналого-цифрового преобразователя. 7. Исследование системы прерываний микроконтроллера.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	транслировать и отлаживать простые программы на языке ассемблера для микропроцессоров стандарта Intel MCS-51;		
Владеть	навыками выбора наиболее эффективных алгоритмов при создании программ; моделировать алгоритм работы программного обеспечения на ЭВМ; реализовать микропроцессорные системы на современной элементной базе; проводить анализ и оценку уровня развития технических систем и изделий с целью их модернизации и	Подготовленные и оформленные лабораторные работы. Защита лабораторных работ. **Темы лабораторных работ:** 5. Исследование режимов работы универсального приемопередатчика (UART). 6. Исследование режимов работы аналого-цифрового преобразователя. 7. Исследование системы прерываний микроконтроллера.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	замены; организовывать и проводить поиск идей для решения задач сбора данных и управления.		
Знать	теорию линейных и нелинейных цепей и элементную базу аналоговой и цифровой электроники методы расчета нелинейных схем с применением линейных схем замещения методы расчета усилителей, стабилизаторов постоянного напряжения и тока, генераторов электрических сигналов	Контрольные вопросы по итогам освоения дисциплины 1. Виды и параметры электрических сигналов. 2. Ряд Фурье, определение, свойства, применение. 3. Виды помех и способы борьбы с ними. 4. Перечислите и охарактеризуйте известные Вам виды модуляции сигналов. 5. Перечислите параметры и характеристики усилителей. 6. Линейные и логарифмические единицы. Каково их применение? 7. Нарисуйте (качественно) амплитудную характеристику усилителя переменного то- ка. Какие параметры усилителя она отражает? 8. Частотные характеристики усилителей. 9. Линейные искажения. Назовите причину их появления в усилителях. 10. Нелинейные искажения. Назовите причину их появления в усилителях. Какими па- раметрами они оцениваются? 11. Приведите (качественно) вид АЧХ и ЛАЧХ усилителя переменного тока. Покажите на характеристиках, как определяется полоса пропускания и как рассчитывается средняя рабочая частота. 12. Приведите (качественно) вид АЧХ, ЛАЧХ и ЛФЧХ усилителя переменного тока. Покажите какая связь существует между ними. 13. Привести ЛАЧХ и ЛФЧХ усилителя, идеального с точки зрения быстродействия. 14. Классификация электронных усилителей. 15. ВАХ биполярного транзистора с ОЭ. Покажите области известных режимов	Схемотехника

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		работы. 16. Графоаналитические методы расчета нелинейных схем: эквивалентная и нагрузочная характеристики. 17. Дайте определение режима покоя усилителя. Каково его назначение, какими основ- ными параметрами он характеризуется? 18. Определения точки покоя, рабочей точки, статической и динамической линий нагрузки. Что у них общего и в чем различия? 19. Принцип суперпозиции и порядок расчета схем методом наложения. 20. Нарисуйте принципиальную схему усилительного каскада на биполярном транзисторе структуры n-p-n, включенном по схеме с ОЭ с фиксированным током базы. Прокомментируйте назначение элементов. 21. Нарисуйте принципиальную схему усилительного каскада на биполярном транзисторе структуры p-n-p, включенном по схеме с ОЭ с фиксированным напряжением на базе. Прокомментируйте назначение элементов. 22. Нарисуйте принципиальную схему усилительного каскада переменного тока на би- полярном транзисторе структуры n-p-n, включенном по схеме с ОЭ с фиксированным напряжением базы и эмиттерной стабилизацией. Прокомментируйте назначе- ние элементов. 23. Объясните назначение резистора RЭ в усилительном каскаде с ОЭ. 24. Способы задания режимов покоя транзисторных каскадов с ОЭ при фиксированном токе и при фиксированном напряжении. Привести схемы, объяснить их связь с на- званием. Дать сравнительную оценку входного сопротивления и КПД. 25. Работа усилительного каскада на биполярном транзисторе в классе А. Приведите сравнительную характеристику этого режима относительно других классов усиле- ния. Каково применение класса А в усилительных каскадах? 26. Работа усилительного каскада на биполярном транзисторе в классе В. Приведите сравнительную характеристику этого режима относительно других классов усиле- ния.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Каково применение класса В в усилительных каскадах? 27. Работа усилительного каскада на биполярном транзисторе в классе АВ. Приведите сравнительную характеристику этого режима относительно других классов усиле- ния. Каково применение класса АВ в усилительных каскадах? 28. Работа усилительного каскада на биполярном транзисторе в классе С. Приведите сравнительную характеристику этого режима относительно других классов усиле- ния. Каково применение класса С в усилительных каскадах? 29. В каком классе усиления работает транзистор в ключевом режиме? Приведите при- меры его использования в электронике. 30. На выходных ВАХ транзистора постройте статическую и динамическую линию на- грузки реостатного усилительного каскада с общим эмиттером, укажите их связь с элементами схемы 31. Основы расчета КПД для усилителей переменного тока. Приведите сравнительную характеристику КПД в различных классах усиления. Как КПД связан с режимом покоя в усилителях переменного тока? 32. Приведите сравнительную характеристику нелинейных искажений усиливаемых сигналов в различных классах усиления. 33. Коэффициент усиления по напряжению первого каскада многокаскадного усилите- ля равен 0,92. По какой схеме собран первый каскад? Приведите схему этого каска- да, его ЛАЧХ и ЛФЧХ. 34. Графоаналитический расчет режима покоя усилительного каскада для класса усиле- ния А. 35. Выведите общие выражения для статической и динамической линий нагрузки уси- лителя с общим эмиттером и постройте их на выходных характеристиках транзи- стора. 36. Графоаналитический расчет режима покоя усилительного каскада класса В. 37. Графоаналитический расчет режима покоя усилительного каскада класса АВ. 38. Линейные схемы замещения усилительных каскадов на транзисторах по перемен- ному току.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		39. Способы и схемы температурной стабилизации точки покоя. 40. Приведите схему усилителя переменного тока с ОК. Приведите ЛАЧХ, ЛФЧХ схемы и амплитудную характеристику. 41. Коэффициент усиления по напряжению первого каскада многокаскадного усилите- ля переменного тока на биполярных транзисторах равен 0,92. По какой схеме соб- ран первый каскад? Приведите схему этого каскада, объясните ее двойное название. 42. Работа усилительного каскада с ОЭ и трансформаторным включением нагрузки. Схема, статические и динамические линии нагрузки, КПД. 43. Фазоинверсный каскад. Схема, свойства, назначение. 44. Двухтактные усилительные каскады. Схемотехника, свойства, применение. 45. Какие схемы включения полевых транзисторов в усилительных каскадах Вы знаете? Дайте их сравнительную характеристику. 46. Способы задания режима покоя транзисторных каскадов с общим истоком. 47. Усилительный каскад с ОС. Схема, расчет режима покоя. 48. Сформулируйте правила, необходимые для построения аппроксимированных ЛАЧХ и ЛФЧХ. Постройте аппроксимированные ЛАЧХ и ЛФЧХ простейшего звена первого порядка совместно с точными, укажите значения максимальных погрешностей. 49. Раскройте связь между следующими параметрами: частота сопряжения, верхняя и нижняя частота, граничная частота, полоса пропускания, частота единичного уси- ления, средняя рабочая частота. 50. Простейшая интегрирующая RC-цепочка. Точные и аппроксимированные ЛАЧХ и ЛФЧХ. Погрешности аппроксимации. 51. Простейшая дифференцирующая RC-цепочка. Точные и аппроксимированные ЛАЧХ и ЛФЧХ. Погрешности аппроксимации. 52. Типовые звенья первого порядка. Их ЛАЧХ и ЛФЧХ. 53. Чем обусловлено разделение на области нижних, средних и высоких частот при анализе работы электронных усилителей?	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		54. Что такое область средних частот для электронного усилителя? 55. Область нижних частот. Выбор разделительных конденсаторов. 56. Выбор конденсатора СЭ, шунтирующего RЭ в усилительном каскаде с ОЭ. 57. Область высоких частот. Влияние емкости нагрузки. 58. Виды связей между каскадами. Их достоинства и недостатки, применение. 59. Виды обратных связей в усилителях – термины и определения. Вывод формулы ко- эффициента усиления замкнутого усилителя. 60. Способы получения ОС и способы введения ОС во входную цепь усилителя. 61. Влияние отрицательной обратной связи на стабильность коэффициента усиления и фазовый сдвиг усилителя. 62. Сформулируйте условия самовозбуждения усилителей, каким образом оно связано с заведением обратных связей в усилителях? 63. Каково влияние ООС на параметры и характеристики усилителей? 64. Влияние обратных связей на входное и выходное сопротивление усилителей. 65. Раскройте способы определения и объясните смысл запасов по фазе и амплитуде. 66. Какие способы проверки усилителя на устойчивость Вы знаете? 67. Операционные усилители. Общие сведения. Чем обусловлена их универсальность? 68. Параметры «идеального» ОУ. 69. Основные параметры и характеристики ОУ. 70. Нарисуйте амплитудную характеристику ОУ для неинвертирующего включения. 71. Нарисуйте амплитудную характеристику ОУ для инвертирующего включения. 72. Что такое балансировка нуля для ОУ? 73. ОУ с полной внутренней коррекцией. Его ЛАЧХ и ЛФЧХ. 74. Схемы включения ОУ для реализации усилителей постоянного тока. 75. Нарисуйте принципиальную схему неинвертирующего УПТ на основе ОУ. Рассчи- тайте параметры резисторов для КООС= 40 дБ. 76. Что такое активный фильтр? Приведите схемы простейших активных фильтров.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		77. Усилители переменного тока на ОУ. 78. Простейший дифференциальный каскад. Схема, свойства, применение. 79. Какие генераторы называют LC-генераторами и почему? Какая ОС обязательно должна присутствовать в LC генераторе с самовозбуждением? 80. Какие генераторы называют RC-генераторами и почему? Приведите схему моста Вина, ее ЛАЧХ и ЛФЧХ и поясните ее применение в RC-генераторах.	
Уметь	пользоваться справочной литературой для анализа и расчета электронных цепей анализировать воз- действие сигналов на линейные и нелинейные цепи синтезировать ана- логовые и цифровые устройства на основе данных об их функциональном назначении, электрических параметрах и условиях эксплуатации	Вопросы для подготовки к экзамену. 1. Перечислить параметры и характеристики усилителей. Рассказать подробно о коэффициентах преобразования. 2. Перечислить параметры и характеристики усилителей. Рассказать подробно о входном и выходном сопротивлении по переменному току усилителя напряжения. 3. Перечислить параметры и характеристики усилителей. Рассказать подробно о линейных искажениях, их видах и коэффициентах линейных искажений. 4. Перечислить параметры и характеристики усилителей. Рассказать подробно о нелинейных искажениях, какими параметрами оценивается их величина? 5. Нарисуйте качественно примерный вид АЧХ, ЛАЧХ и ЛФЧХ усилителя переменного тока. Покажите, какая связь существует между ними и как определяется полоса пропускания на графиках. 6. Нарисуйте качественно примерный вид АЧХ и ЛАЧХ усилителя переменного тока. Покажите на характеристиках, как определяется полоса пропускания и как рассчитывается средняя рабочая частота. 7. Перечислить параметры и характеристики усилителей. Рассказать подробно о частотных характеристиках и полосе пропускания. 8. Способы задания режимов покоя транзисторных каскадов с ОЭ при фиксированном токе и при фиксированном напряжении. Привести схемы, объяснить их связь с названием. Дать сравнительную оценку входного сопротивления и КПД. 9. Нарисуйте качественно примерный вид амплитудной характеристики усилителя переменного тока. Какие параметры усилителя она отражает?	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		10. Работа усилительного каскада на биполярном транзисторе в классе А. Приведите сравнительную характеристику этого режима относительно других классов усиления. Каково применение класса А в усилительных каскадах? 11. Работа усилительного каскада на биполярном транзисторе в классе В. Приведите сравнительную характеристику этого режима относительно других классов усиления. Каково применение класса В в усилительных каскадах? 12. Работа усилительного каскада на биполярном транзисторе в классе АВ. Приведите сравнительную характеристику этого режима относительно других классов усиления. Каково применение класса АВ в усилительных каскадах? 13. Работа усилительного каскада на биполярном транзисторе в классе С. Приведите сравнительную характеристику этого режима относительно других классов усиления. Каково применение класса С в усилительных каскадах? 14. В каком классе усиления работает транзистор в ключевом режиме? Приведите примеры его использования в электронике. 15. Дайте сравнительную характеристику КПД транзисторных усилителей в различных классах усиления. Как КПД связан с режимом покоя в усилителях переменного тока? 16. Основы расчета КПД для усилителей переменного тока. Приведите сравнительную характеристику КПД в различных классах усиления. 17. Нарисуйте принципиальную схему усилительного каскада на биполярном транзисторе структуры n p n, включенном по схеме с ОЭ с фиксированным током базы. Прокомментируйте назначение элементов. 18. Нарисуйте принципиальную схему усилительного каскада на биполярном транзисторе структуры p n p, включенном по схеме с ОЭ с фиксированным током базы. Прокомментируйте назначение элементов. 19. Нарисуйте принципиальную схему усилительного каскада на биполярном транзисторе структуры n p n, включенном по схеме с ОЭ с фиксированным напряжением на базе. Прокомментируйте назначение элементов. 20. Нарисуйте принципиальную схему усилительного каскада на биполярном	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		транзисторе структуры p n p, включенном по схеме с ОЭ с фиксированным напряжением на базе. Прокомментируйте назначение элементов. 21. Нарисуйте принципиальную схему усилительного каскада переменного тока на биполярном транзисторе структуры n p n, включенном по схеме с ОЭ с фиксированным напряжением базы и эмиттерной стабилизацией. Прокомментируйте назначение элементов. 22. Нарисуйте принципиальную схему усилительного каскада переменного тока на биполярном транзисторе структуры p n p, включенном по схеме с ОЭ с фиксированным напряжением базы и эмиттерной стабилизацией. Прокомментируйте назначение элементов. 23. Дайте определение режима покоя усилителя. Каково его назначение, какими основными параметрами он характеризуется? 24. Объясните назначение резистора RЭ в усилительном каскаде с ОЭ. 25. Выведите общие выражения для статической и динамической линий нагрузки реостатного усилительного каскада с общим эмиттером и постройте их на выходных характеристиках транзистора. 26. Коэффициент усиления по напряжению первого каскада многокаскадного усилителя равен 0,92. По какой схеме собран первый каскад? Приведите схему этого каскада, его ЛАЧХ и ЛФЧХ. 27. Фазоинверсный каскад. Схема, параметры, применение. 28. Назвать способы и привести схемы температурной стабилизации положения точки покоя. 29. Виды обратных связей в усилителях. Термины и определения. 30. Перечислите основные способы получения обратных связей и способы введения обратных связей во входную цепь усилителей. 31. Выведите формулу коэффициента усиления для усилителя напряжения, охваченного общей петлей обратной связи. 32. Влияние общей последовательной отрицательной обратной связи по напряжению на	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		стабильность коэффициента усиления и фазовый сдвиг усилителя. ЗЗ. Сформулируйте условия самовозбуждения усилителей, каким образом оно связано с заведением обратных связей в усилителях? Рассказать о влиянии ООС на параметры и характеристики усилителей.	
Владеть	современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации методами математического анализа и расчета электронных усилителей в пакетах прикладного программного обеспечения ЭВМ современными программными средствами расчета и моделирования электронных схем	Выполнение и защита расчётно-графической работы на тему: «Спектральный анализ сигналов разложением в ряд Фурье»	
Знать	Задачи физики конденсированного состояния и химии	Вопросы для подготовки к экзамену: 8. Основные свойства сверхпроводников. Эффект Мейсснера. Квантование магнитного потока в сверхпроводниках. Сверхпроводники I и II рода. Эффекты Джозефсона. Теория Гинзбурга-Ландау.	Физика конденсированного состояния

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	твердого тела. Современные методы расчета атомной структуры кристаллов и их трудности. Современные методы исследования атомной структуры вещества в конденсированном состоянии. Концепцию квазичастиц при описании термодинамических и кинетических свойств кристаллов. Фононы и электроны.	9. Микроскопическая теория сверхпроводимос ти Бардина-Купера-Шриффера. Куперовские пары и щель в спектре. Высокотемпературная сверхпроводимость. Применение сверхпроводимости. Классические и квантовые ферми- и бозе-жидкости. Ротоны и сверхтекучесть. 10. Квазичастицы в твердом теле. Электроны и дырки. Экситоны. Упругие волны и фононы. Спиновые волны и магноны. Плазменные колебания и плазмоны. Поляроны. Поляритоны. 11. Механизмы электрической поляризуемости кристаллов. Локальное поле и диэлектрическая проницаемость. Комплексная проницаемость. Оптические свойства ионных кристаллов. 12. Пироэлектрики и сегнетоэлектрики. 13. Жидкие кристаллы. Полимеры. Органические полупроводники. Фуллерены, квантовые углеродные трубки, графен. 14. Фракталы. Не упорядоченные и слабо упорядоченные системы. Теория протекания. 15. Несоразмерные структуры. Квазикристаллы. 16. Волны зарядовой и спиновой плотности Тепловые и радиационные точечные дефекты в кристаллах, механизмы диффузии. Дислокации.	
Уметь	Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и	**Контрольные работы. Устный опрос Темы: Изучение движения зарядов в твердых телах и поверхностных свойств полупроводников.**	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	устройств различного функционального назначения		
Владеть	Современными программными средствами моделирования и проектирования физических и математических моделей приборов. Методами экспериментальных исследований параметров и характеристик материалов, приборов и устройств вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой и оптической электроники и наноэлектроники	Самостоятельные работы. Темы: **Изучение механических и тепловых свойств твердых тел**	
Знать	- тенденции и	Перечень тем и заданий для подготовки к зачёту с оценкой:	Технологическ

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	пер- спективы развития электроники и на- ноэлектроники, а также смежных областей науки и техники; - передовой отече- ственный и зару- бежный научный опыт в профес- сиональной сфере деятельности. - различные систе- мы классификации датчиков первич- ной информации; - физические про- цессы, лежащие в основе работы дат- чиков различного типа. - основные способы согласования схем датчиков и аппара- туры обработки	1. Ультразвуковые датчики присутствия. 2. Микроволновые детекторы движения. 3. Емкостные датчики присутствия. 4. Электростатические датчики движения. 5. Оптоэлектронные детекторы движения. 6. Потенциометрические датчики положения. 7. Гравитационные датчики положения. 8. Емкостные датчики положения. 9. Индуктивные и магнитные датчики положения. 10. Оптические датчики положения. 11. Ультразвуковые датчики положения. 12. Радары. 13. Датчики толщины и уровня. 14. Акселерометры. 15. Гироскопы. 16. Пьезорезистивные кабели. 17. Тензодатчики. 18. Тактильные чувствительные элементы. 19. Пьезоэлектрические датчики силы. 20. Ртутные датчики давления. 21. Сильфоны, мембраны, тонкие пластины. 22. Пьезорезистивные датчики давления. 23. Емкостные датчики давления. 24. Датчики переменного магнитного сопротивления. 25. Оптоэлектронные датчики давления. 26. Вакуумные датчики давления. 27. Датчики скорости потока по перепаду давления.	ие датчики

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	информации.	28. Ультразвуковые расходомеры. 29. Тепловые расходомеры. 30. Электромагнитные расходомеры. 31. Микрорасходомеры. 32. Детектор изменения скорости потока газа. 33. Кориолисовские расходомеры. 34. Расходомеры с мишенями. 35. Емкостные датчики влажности. 36. Резистивные датчики влажности. 37. Термисторные датчики влажности. 38. Гигрометры. 39. Фотодатчики. 40. Охлаждаемые детекторы. 41. Детекторы ИК-излучений. 42. Детекторы газового пламени. 43. Сцинтилляционные детекторы. 44. Ионизационные детекторы. 45. Терморезистивные датчики. 46. Термоэлектрические контактные датчики. 47. Полупроводниковые датчики температуры на основе р-п перехода. 48. Оптические датчики температуры. 49. Флуоресцентные датчики температуры. 50. Интерферометрические датчики температуры. 51. Датчики на основе растворов, изменяющих цвет от температуры. 52. Акустические датчики температуры. 53. Пьезоэлектрические датчики температуры. 54. Акустические датчики. Микрофоны. 55. Твердотельные акустические детекторы.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		56. Химические датчики прямого действия. 57. Составные химические датчики. 58. Химические детекторы в составе аналитических приборов. 59. Материалы изготовления датчиков. 60. Поверхностные технологии изготовления датчиков. 60. Нанотехнологии изготовления датчиков.	
Уметь	- производить обоснованный выбор датчиков первичной информации для различных практических задач; - разрабатывать или выбирать схемы согласования для датчиков различного типа; - предлагать новые области научных исследований и разработок, новые методологические подходы к решению задач в профессиональной сфере деятельности;	Контрольные работы. Контрольная работа выполняется в виде тестовых заданий по основным разде- лам. Часть заданий требует вставить пропущенное слово в определении, другие задания подразумевают выбор правильного варианта из нескольких представленных. Полный перечень тестовых вопросов с эталонами правильных ответов в виде отдельного файла хранится у ведущего преподавателя	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	- использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности; - разрабатывать физические и математические модели приборов, и устройств электроники и наноэлектроники; - производить рас- четы предложен- ных схемных ре- шений; анализировать применимость различных типов датчиков, а также технико- экономические		

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	по- казатели их приме- нения в конкрет- ных условиях;		
Владеть	- сведениями о новейших и перспективных датчиках. - навыками разра- ботки систем сбора информации о раз- личных агрегатах с применением датчиков разного типа. - методами матема- тического модели- рования приборов и технологических процессов с целью оптимизации их параметров.	***Подготовка реферата*** ***Методические указания для подготовки реферата:*** Для подготовки рефератов студентам предлагается самим в качестве темы вы- брать способы и методы измерения конкретной физической величины. Рекомендуется приводить примеры применения различных датчиков в конкретных условиях. При написании реферата рекомендуется использовать информацию из литературных источни- ков, интернет-ресурсов, технической литературы по промышленным образцам обору- дования.	
Знать		1. Перечень тем и заданий для подготовки к зачёту с оценкой: 2. Ультразвуковые датчики присутствия. 3. Микроволновые детекторы движения. 4. Емкостные датчики присутствия. 5. Электростатические датчики движения. 5. Оптоэлектронные детекторы движения.	Компоненты электронной техники

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		6. Потенциометрические датчики положения. 7. Гравитационные датчики положения. 8. Емкостные датчики положения. 9. Индуктивные и магнитные датчики положения. 10. Оптические датчики положения. 11. Ультразвуковые датчики положения. 12. Радары. 13. Датчики толщины и уровня. 14. Акселерометры. 15. Гироскопы. 16. Пьезорезистивные кабели. 17. Тензодатчики. 18. Тактильные чувствительные элементы. 19. Пьезоэлектрические датчики силы. 20. Ртутные датчики давления. 21. Сильфоны, мембраны, тонкие пластины. 22. Пьезорезистивные датчики давления. 23. Емкостные датчики давления. 24. Датчики переменного магнитного сопротивления. 25. Оптоэлектронные датчики давления. 26. Вакуумные датчики давления. 27. Датчики скорости потока по перепаду давления. 28. Ультразвуковые расходомеры. 29. Тепловые расходомеры. 30. Электромагнитные расходомеры. 31. Микрорасходомеры. 32. Детектор изменения скорости потока газа. 33. Кориолисовские расходомеры.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		34. Расходомеры с мишенями. 35. Емкостные датчики влажности. 36. Резистивные датчики влажности. 37. Термисторные датчики влажности. 38. Гигрометры. 39. Фотодатчики. 40. Охлаждаемые детекторы. 41. Детекторы ИК-излучений. 42. Детекторы газового пламени. 43. Сцинтилляционные детекторы. 44. Ионизационные детекторы. 45. Терморезистивные датчики. 46. Термоэлектрические контактные датчики. 47. Полупроводниковые датчики температуры на	
Уметь		Контольные работы. Контрольная работа выполняется в виде тестовых заданий по основным разделам. Часть заданий требует вставить пропущенное слово в определении, другие задания подразумевают выбор правильного варианта из нескольких представленных.	
Владеть		Подготовка реферата	
Знать		Вопросы для подготовки к экзамену. 12. Теоремы булевой алгебры. 13. Классификация по типу принципиальной схемы базового логического элемента в серии. 14. Классификация элементов по назначению. 15. Двоичная система счисления. 16. Составить принципиальную схему логического устройства в соответствии с таблицей	Микроэлектроника

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		истинности. 17. Топология многоэмиттерных транзисторов в интегральных микросхемах. 18. Основы алгебры логики, основные операции, аксиомы, теоремы. 19. Основные характеристики и параметры логических элементов. 20. Основные этапы изготовления полупроводниковых ИМС. 21. Биполярные транзисторы интегральных микросхем. Структура и способы изоляции (достоинства и недостатки). 22. Полевые транзисторы с управляющим p-n-переходом в ИМС. Структура, свойства и область применения. 23. Полупроводниковые и пленочные резисторы. Структура, топология, свойства. Пленочные и МДП-конденсаторы – структура, топология, свойства. Топология пленочных индуктивных элементов.	
Уметь		Вопросы для подготовки к экзамену. 1. Передаточная характеристика инвертирующего и неинвертирующего логического элемента, оценка помехоустойчивости. 2. Оценка быстродействия логических элементов. Кольцевой генератор. 3. Схема и принцип действия элемента 2И-НЕ серии ТТЛ. 4. Выходная характеристика элементов ТТЛ. Оценка нагрузочной способности. 5. Схема и принцип действия инвертора серии КМОП. Передаточная характеристика. 6. Построить временные диаграммы для логического элемента. 7. Выходная характеристика. 8. Нагрузочная способность. 9. Коэффициент объединения по входу. 10. Потребляемая мощность. 11. Коэффициент разветвления по выходу. 12. Условные обозначения интегральных микросхем. 13. Условное графическое обозначение цифровых ИМС. Условные обозначения интегральных микросхем отечественного производства	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		14. Базовый элемент ТТЛ. Схема простого ключа. Принцип работы. 15. Базовый элемент ТТЛ. Характеристики. Достоинства и недостатки. 16. Базовый элемент ТТЛШ. Характеристики. Достоинства и недостатки. 17. Элемент ТТЛ с открытым коллектором. 18. Элемент ТТЛ с тремя выходными состояниями. 19. Базовый элемент МОП с дифференциальным сопротивлением. Схема простого ключа. Принцип работы. Характеристики Базовый элемент КМОП. Схема простого ключа. Принцип работы. Характеристики.	
Владеть		Вопросы для подготовки к экзамену. 1. Аналоговые и дискретные электронные устройства. Достоинства, недостатки. 2. Элементы и компоненты цифровых устройств – определения. 3. Классификация по способу кодирования двоичных сигналов в элементах цифровых устройств. 4. Классификация элементов по виду реализуемой логической функции. Наименование элементов и их УГО. 5. Функции алгебры логики. Полностью определенные и частично определенные функции. Способы и формы описания функций. 6. Принцип двойственности. Базисные логические элементы и элементы, реализующие базовые логические функции. 7. Логические элементы «И-НЕ», «ИЛИ-НЕ», КМОП. Принцип работы. Достоинства и недостатки по сравнению с элементами серии ТТЛ. Сравнительная характеристика элементов серий ТТЛ, ТТЛШ и КМОП.	
Знать		69. Примерные вопросы для устного опроса: 1. Какова этимология термина «логика»? 2. Какие формы и приемы рационального познания Вы можете назвать? 3. Какой из приемов рационального познания занимает центральное место в логических исследованиях? 4. Что такое понятие?	Дискретная математика

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		5. Что такое суждение? 6. Что такое «парадокс» с точки зрения логики? 7. Что такое простое высказывание в отличие от сложного с точки зрения логики? 8. Какие виды функций в зависимости от типологии их аргументов и значений вы знаете? 9. Чем отличаются унарные логические связки от бинарных? 10. Чем отличается конъюнкция от дизъюнкции (как логическая связка)? 11. Чем отличается строгая дизъюнкция от нестрогой (как логическая связка)? 12. Чем отличается импликация от эквиваленции (как логическая связка)? 13. Какое из двух утверждений верно: а) ориентированный граф является частным случаем неориентированного графа; б) неориентированный граф является частным случаем ориентированного графа? 14. Перечислите все возможные способы задания графов. 15. Перечислите все возможные способы задания графов. 16. Какие используются способы аналитического и графического представления маркированных сетей Петри? Каким образом выполняется смена маркировки и определяется пространство состояний сети Петри?	
Уметь		**Примерные задания для устного опроса:** 1. Покажите на примерах, что расстояние между вершинами l(vi,vj) удовлетворяет следующим аксиомам метрики: а) l(vi,vj) >= 0; б) l(vi,vj) = 0, тогда и только тогда, когда vi = vj; в) l(vi,vj) = l(vj,vi) г) l(vi,vk) + l(vk,vj) >= l(vi,vj) (неравенство треугольника). 2. Пусть G — граф, множество вершин которого совпадает с отрезком натурального ряда {1,2,...5}, а множество ребер определяется следующим условием: несовпадающие вершины vi, и vj смежны тогда, когда числа i и j взаимно просты. Какой вид имеют: — матрица смежности графа G; — матрица инциденций G; — матрица Кирхгофа графа G.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		3. Графы H = H1∪ H2 и Q являются подграфами полного n-вершинного графа. Выполняется ли для них соотношение H× Q = (H1∪ H2)× Q = H1 × Q ∪ H2 × Q?	
Владеть		**Примерные задания для устного опроса:** 4. Постройте дерево достижимости сети Петри с использованием матричного способа описания. 5. Каким образом осуществляется матричный способ описания выполнения маркированной сети Петри? 6. По каким правилам и в какой последовательности строится дерево достижимости маркированной сети Петри? 7. Какие структурные свойства сети Петри зависят только от топологии и не зависят от начальной маркировки?	
Знать		Для контроля выживаемости полученных при изучении дисциплины знаний, умений, навыков обучающихся и компетенций выпускников предлагаются следующие тестовые вопросы. 1. Дайте определение понятию «датчик» и понятию «измерительный преобразователь»? 2. Что представляет собой интеллектуальный датчик, какие функции он выполняет? 3. Каково различие между активными и пассивными измерительными преобразователями? 4. Что представляют собой биосенсоры? 5. Как определить номинальную статическую характеристику преобразования? 6. Как определить динамический диапазон измерений измерительного преобразователя? 7. Какие погрешности измерительного преобразователя вам известны? 8. Запишите передаточную функцию измерительного преобразователя 1-го порядка. 9. Запишите передаточную функцию измерительного преобразователя 2-го порядка. 10. Как можно оценить быстродействие измерительного преобразователя? 11. Чем обусловлена динамическая погрешность измерительного преобразователя? 12. В каких случаях используется потенциометрическая схема включения измерительного преобразователя? 13. Приведите	Датчики первичной информации

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		схему моста Уитстона? 14. Какие способы питания мостовых схем вы знаете? 15. Приведите схему моста Нернста? 16. Приведите схему моста Максвелла? 17. Дайте определение понятию чувствительность моста? 18. Какие конфигурации мостов вы знаете? 19. В чем суть Кельвиновского включения моста? 20. Приведите основные схемы формирования сигналов генераторных ИП. 21. В чем преимущество схем формирования сигналов с преобразованием? 22. Как определить коэффициент ослабления синфазного сигнала (КОСС)? 23. Какие типы АЦП применяются для нормирования сигналов?	
Уметь		Лабораторные работы. Темы: Основные характеристики измерительных преобразователей. Расчет статических характеристик измерительных преобразователей. Расчет динамических характеристик измерительных преобразователей Определение уровня выходного сигнала при потенциометрическом включении измерительного преобразователя. Расчет мостовых схем включения измерительных преобразователей.	
Владеть		Расчетно-графическая работа предполагает расчет и синтез схемы нормирования сигнала с измерительного преобразователя, а также выполнение ее технического описания. Задания на расчетно-графическую работу носят практический характер и моделируют будущую профессиональную деятельность магистра. Студент самостоятельно разрабатывает принципиальную схему устройства, выбирает элементную базу, разрабатывает мероприятия по минимизации ошибок. Разработанную схему студент отлаживает с помощью программной среды разработки и моделирования электронных схем Proteus 7.0. Срок сдачи и защиты расчетно-графической работы – не позднее 15 учебной недели. Варианты заданий на расчетно-графическую работу. Выполнить разработку и расчет схемы нормализации сигнала с первичного измерительного преобразователя в зависимости от условий задания. 1. Первичный измерительный преобразователь – резистивный; схема включения – четверть мост; питание моста – постоянным напряжением. 2. Первичный измерительный преобразователь – резистивный; схема включения – полумост 1; питание моста – постоянным напряжением.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		3. Первичный измерительный преобразователь – резистивный; схема включения – полумост 2; питание моста – постоянным напряжением.. 4. Первичный измерительный преобразователь – резистивный; схема включения – полный мост; питание моста – постоянным напряжением. 5. Первичный измерительный преобразователь – резистивный; схема включения – четверть мост; питание моста – постоянным током. 6. Первичный измерительный преобразователь – резистивный; схема включения – полумост 1; питание моста – постоянным током. 7. Первичный измерительный преобразователь – резистивный; схема включения – полумост 2; питание моста – постоянным током. 8. Первичный измерительный преобразователь – резистивный; схема включения – полный мост; питание моста – постоянным током.	
Знать	– основные принципы построения программ в интегрированных средах разработки и средах программирования; – структуру языка NI LabView; – основные принципы работы с данными; – методы автоматизации программирования.	Перечень вопросов для экзамена: 1. Структура LabVIEW. 2. Типы данных. 3. Организация циклов и условных переходов. 4. Обработка событий. 5. Структура LabVIEW. 6. Типы данных. 7. Организация циклов и условных переходов. 8. Обработка событий. 9. Операции работы с массивами. 10. Логические и арифметические операции 11. Математические функции. 12. Реализация обмена данными по протоколу TCP/IP. 13. Цифровые фильтры. 14. Частотный анализ	Языки высокого уровня
Уметь	– разрабатывать	Пример практических задачи для экзамена: 1. Заполнить массив «А» случайными числами N = 100 из диапазона от 0 до 1. По	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	программы для решения задач автоматизации – визуализировать и , архивировать информацию – реализовывать человеко-машинные интерфейсы	данным массива «A» сформировать массив «B» из чисел, второй разряд которых является четным числом. 2. Закодировать число 3,125d в двоичное число одинарной точности по стандарту IEEE 754-1985	
Владеть	– основными навыками работы в среде программирования NI LabVIEW – навыками чтения/записи в архив (хранилище данных) – принципами параллельной обработки данных	Пример вопросов на защиту лабораторных работ: 1. Разработать программу записи динамики изменения сигналов стандартной формы в двоичный файл. 2. Разработать программу электронного журнала успеваемости студентов. 3. Разработать программу «Графический редактор»	
Знать	Относить задачу к известному виду инженерных задач и фиксировать предъявляемые технические тре-	Перечень вопросов на экзамен: 1. Однофазный АИН. 2. Трехфазный АИН. 3. Однофазный АИТ. 4. Трехфазный АИТ. 5. Последовательный АИР 6. Параллельный АИР.	Устройства преобразовательной техники

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	бования Конструировать инженерное решение, удовлетворяющее предъявленным требованиям путем несложной модернизации известной типовой конструкции либо конфигурированием нескольких типовых решений Осознавать степень своей инженерной компетенции. Принимать на себя персональную ответственность за соответствие своего инженерного решения предъявляемым к нему требованиям	7. Однофазный преобразователь переменного тока. 8. Трехфазный преобразователь переменного тока. 9. Принцип построения трансформаторных импульсных преобразователей. 10. Прямоходовой трансформаторный импульсный преобразователь. 11. Обратноходовой трансформаторный импульсный преобразователь. 12. Двухтактные трансформаторные импульсные преобразователи. 13. Понижающий ИППН. 14. Повышающий ИППН. 15. Инвертирующий ИППН. 16. Электронный корректор коэффициента мощности 17. Преобразователи частоты с непосредственной связью 1 8. Преобразователи частоты со звеном постоянного тока 19. Особенности IGBT и MOSFET. 20. Переходные процессы про включении IGBT без учета электромагнитных процессов 21. Переходные процессы про включении IGBT с учетом электромагнитных процессов 22. Драйверы IGBT и MOSFET.	
Уметь	Выделять потребность в техническом решении и	. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) Изобразите вольтамперную характеристику полупроводникового диода и объясните ее характер. 2. Изобразите вольтамперную характеристику тиристора и объясните ее	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	формулировать задачи, требующие разработки новых моделей для анализа. Конструировать но- вое инженерное решение на основе экспертной информации Разрабатывать мо- дели для анализа комплексных инженерных задач, разработки и проверки инженерных решений на основе глубоких теоретических и практических знаний	характер. 3. Изобразите вольтамперную характеристику биполярного, полевого транзисторов и объясните их характер Изобразите блок схему выпрямителя и объясните назначение каждого элемента. 5. Какие параметры характеризуют работу выпрямителя? 6. Какое влияние оказывает на форму токов во вторичной и первичной обмотках трансформатора наличие индуктивности в цепи нагрузки? 7. Объясните работу трехфазной мостовой схемы выпрямления при работе на активно – индуктивную нагрузку 8. Определите действующие значения токов в обмотках трансформатора 9. Определите характер регулировочной характеристики при работе однотактного выпрямителя на активную и индуктивную нагрузку 10. Поясните, каким образом образуется режим прерывистых токов? 11. Какие параметры выпрямителя влияют на угол коммутации для неуправляемых и управляемых выпрямителей? 12. Как влияют на коэффициент мощности диапазон изменения угла управления и угла коммутации? 13. Что такое внешняя характеристика выпрямителя и, какое влияние на нее оказывает изменение угла управления? 14. Напишите основные условия перехода управляемого выпрямителя в режим зависимого инвертора 15. Определите и поясните характер внешних характеристик зависимого инвертора 16. Объясните явление срыва коммутации зависимого инвертора 17. Поясните особенности коммутации зависимых инверторов 3 Импульсные преобразователи постоянного напряжения	
Владеть	навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности основными	Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) Однофазные активные выпрямители. Общие положения. Устройство и принцип действия. Способы управления. Основные характеристики. 22. Трехфазные активные выпрямители. Общие положения. Устройство и принцип действия. Способы управления. Основные характеристики. 23. Силовые активные фильтры. Общие положения. Классификация. Устройство и принцип действия. Управление. Основные	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	метода- ми исследования в области преобразо-вательной техники, практическими умениями и навы-ками их использо-вания способами совер- шенствования профессиональных знаний и умений путем использова-ния возможностей информационной среды	характеристики. 5 Преобразователи частоты 24. По каким признакам, и на какие основные типы подразделяются преобразователи частоты? 25. Чем отличается инвертор тока от инвертора напряжения? 26. Какими способами можно регулировать выходное напряжение преобразователей частоты со звеном постоянного тока? 27. Объясните работу преобразователя частоты с инвертором в режиме широтно-импульсной модуляции. 28. Объясните роль емкости, подключенной параллельно неуправляемому выпрямителю. 29. На какие основные типы подразделяются непосредственные преобразователи частоты? 30. Объясните принцип построения силовой схемы непосредственного преобразователя частоты. 31. Назовите принципы формирования выходного напряжения преобразователя.	
Знать	общие принципы построения обучения специальности и характеристику основных видов деятельности выпускника; все этапы исторического развития и становления электроники как комплексной науки;	**Вопросы для подготовки к зачету:** 1. обоснование теории Максвелла. Изобретение радио. 2. Открытие электрона и создание классической электронной теории. 3. Классическая электродинамика после Максвелла. Прохождение электрического тока через разряженные газы. 4. Электронная теория Лоренца. Открытие электрона. Исследование свойств электрона. 5. История создания и развития квантовой электроники. 6. Создание квантовой теории излучения. Трудности классической физики. Создание теории строения атома. 7. Теория атома Нильса Бора. Создание квантовой механики. 8. Эксперименты Девиссона и Джермера.	Введение в направление

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	выдающихся деятелей науки внесших значительный вклад в определении современной электроники как науки на высоком уровне;	9. История создание и развития полупроводниковой техники. 10. Первые электронные лампы. Кристаллические полупроводниковые элементы. 11. Планарная технология интегральные схемы. 12. Создание квантовых усилителей и генераторов.	
Уметь	пользоваться средствами информационных технологий в своей учебной деятельности на высоком уровне;	**Публичное выступление и оформление реферативных работ по разделам дисциплины** 70. Темы рефератов и презентаций по дисциплине «Введение в направление» 1. История создания и развития фирмы Siemens. Выпускаемая продукция. Системы навигации. ГЛОНАС. GPS. 2. Появление и развитие мехатроники. Область ее деятельности. 3. Современные микропроцессоры. 4. История создания электрических машин. 5. Развития языков программирования. От создания до наших дней. 6. Поисковые интернет системы и технологии их работы. 7. Предпосылки развития и история создания радио. 8. Логическая и физическая организация файловых систем NTFS и FAT. 9.	
Владеть	навыками публичной речи с приведением исторических фактов по предмету исследования и	**Публичное выступление и оформление реферативных работ по разделам дисциплины** 71. Темы рефератов и презентаций по дисциплине «Введение в направление» 10. История появления транзистора. 11. Технология Wi-Fi. Создание и развитие. 12. Технология Flash памяти. Создание и развитие.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	средствами информационных технологий для подготовки к занятиям на высоком уровне	13. История создания и развития фирмы Intel. Выпускаемая продукция. 14. История создания и развития фирмы Apple. Выпускаемая продукция. 15. Современные стандарты качества. Области применения и организации осуществляющие надзор за их соблюдением.	
Знать	Нормативную базу проектно-конструкторских работ	*Подготовка отчета по ПП практике.* Промежуточная аттестация по производственной преддипломной практике имеет целью определить уровень собранного на практике материала и степень готовности обучающегося к самостоятельному выполнению ВКР. Промежуточная аттестация проводиться в форме зачета с оценкой. Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за подготовку и защиту отчета по практике. Подготовка отчета выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя, который является руководителем ВКР данного студента. При написании отчета обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем ВКР. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах выбранной темы ВКР, самостоятельно проанализировать собранный практический материал, разобрать и обосновать практические предложения, которые в последующем будут реализованы в ВКР в виде разработки по заданной теме. Все собранные материалы на преддипломной практике должны войти в отчёт в качестве основного содержания или представлены в приложении. Структура и содержание отчета по производственной преддипломной практике должна соответствовать требованиям Единой Системы Конструкторской Документации – ЕСКД. Соответствующая справочная литература по ЕСКД имеется в	Производственная – преддипломная практика

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		библиотеке МГТУ. Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до окончания практики. Преподаватель, проверив отчет, может возвратить его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и предоставить отчёт для последующей проверки. **Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:** 1. В соответствии с темой ВКР изучить и собрать следующий материал: - структурная организация и основная производственная деятельность предприятия, на котором располагается объект разработки по теме ВКР; - описание, основные технические параметры и режимы технологического процесса, а также показатели качества выпускаемой продукции; - состав силового оборудования объекта разработки ВКР, его технические характеристики, режимы работы и правила эксплуатации; - описание, состав и технические характеристики электронного оборудования в составе системы автоматизации объекта разработки ВКР.	
Уметь	Разрабатывать проектную и техническую документацию	**Отчет по ПП практике.** **Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:** Провести анализ собранного материала с целью его последующего использования при выполнении ВКР: - проведение анализа работы существующей системы автоматизации с целью обоснования необходимости её модернизации или внедрения новой системы, построенной на базе современных микропроцессорных средств; - проведение анализа алгоритмов, реализующих функции автоматизации объекта разработки ВКР;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		- выбор контролируемых параметров и измеряемых координат объекта автоматизации, а также параметров управляющих воздействий на исполнительные механизмы; - проведение анализа информационного обеспечения программируемых технических средств в составе система автоматизации, выбор стандартов цифровых каналов связи и структуру топологии локальной информационной сети; - обоснование достигаемых показателей качества продукции, технических и экономических эффектов в результате внедрения новой системы автоматизации, разрабатываемой в рамках темы ВКР.	
Владеть	Навыками работы с программными средствами подготовки документации	**Отчет по ПП практике.** **Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:** Провести анализ собранного материала с целью его последующего использования при выполнении ВКР: - проведение анализа работы существующей системы автоматизации с целью обоснования необходимости её модернизации или внедрения новой системы, построенной на базе современных микропроцессорных средств; - проведение анализа алгоритмов, реализующих функции автоматизации объекта разработки ВКР; - выбор контролируемых параметров и измеряемых координат объекта автоматизации, а также параметров управляющих воздействий на исполнительные механизмы; - проведение анализа информационного обеспечения программируемых технических средств в составе система автоматизации, выбор стандартов цифровых каналов связи и структуру топологии локальной информационной сети; - обоснование достигаемых показателей качества продукции, технических и экономических эффектов в результате внедрения новой системы автоматизации,	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		разрабатываемой в рамках темы ВКР.	
Знать		**Вопросы для подготовки к зачету:** 73. Назовите способы адресации микроконвертера ADuC812 и нарисуйте граф путей передачи данных. 74. Сложите два двоичных многобайтных числа. Оба слагаемых расположены в резидентной памяти данных, начиная с младшего адреса. Результат поместите в R2. 75. Назовите способы адресации микроконвертера ADuC812 и команды передачи данных. 76. Организовать последовательную передачу данных из аккумулятора на нулевой вывод порта 2, а на нулевой вывод порта 3 инверсное значение. Передача выполняется младшими битами вперед. 77. Назовите общие характеристики современных микроконтроллеров и систем сбора данных семейства ADuC812. 78. Напишите программу ожидания «отрицательного» импульса сигнала при подключении датчика к 3-му выводу порта 1, при условии что начальное состояние входа – единичное. 79. Структурная организация микроконвертера ADuC812. (назовите общие характеристики и нарисуйте функциональную схему) 80. Подсчитать количество «положительных» импульсов поступающих на вход 3 порта 2. Результат сохранить в R0 банка 2. 81. Расскажите об организации ОЗУ микроконвертера ADuC812. Нарисуйте и поясните программную модель ADuC812. 82. Напишите программу формирования периодического управляющего воздействия (меандр) на 2 выводе порта 3. 83. Расскажите об организации ПЗУ микроконвертера ADuC812 и регистрах специального назначения.	Сигнальные процессоры

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		84. Расскажите о регистре слова состояния процессора. 85. Получить массив из 255 байт переданных внешним устройством через UART порт и поместить этот массив в память данных используя косвенную адресацию. (скорость работы UART 1200 бит/с) 86. Расскажите об организации портов ввода – вывода микроконвертера ADuC812. (общие сведения, альтернативные функции) 87. Вычислить время задержки в следующей подпрограмме при частоте резонатора 12 МГц: DELAY: MOV R7,#200 DLY1: MOV R6,#229 DJNZ R6,$ DJNZ R7,DLY1 RET 88. Расскажите о режимах работы таймеров – счетчиков микроконвертера ADuC812. 89. Поясните логику работы T/C 0 в режиме 0. 90. Поясните логику работы T/C 0 в режиме 1. 91. Поясните логику работы T/C 0 в режиме 2. 92. Поясните логику работы T/C 0 в режиме 3. 93. Расскажите о последовательных интерфейсах микроконвертера ADuC812. Особенности и режимы работы последовательного интерфейса UART. 94. Поясните режимы 0 и 3 работы последовательного интерфейса UART. 95. Поясните режимы 1 и 2 работы последовательного интерфейса UART. 96. Скорость приема/передачи информации через последовательный UART порт. Регистры управления/статуса приемопередатчика. 97. Система прерывания микроконтроллера ADuC812 (схема прерывания, таблица	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		векторов прерываний, приоритеты прерываний). 98. Вычислить время задержки в следующей подпрограмме при частоте резонатора 11,0592 МГц: DELAY: MOV R7,#200 DLY1: MOV R6,#229 DJNZ R6,$ DJNZ R7,DLY1 RET 99. Структура и характеристики АЦП. Регистры управления и регистры данных. 100. Запомнить во внешней памяти данных содержимое регистров банка 2. начальный адрес внешней памяти 5000h 101. Структура и характеристики АЦП. Возможности работы с внешней памятью при помощи контроллера DMA. 102. Передать содержимое буфера UART в память данных используя косвенную адресацию. 103. Режимы работы и регистры управления/статуса АЦП. 104. Получить массив из 5 байт переданных внешним устройством через UART порт и поместить этот массив в память данных используя косвенную адресацию. (скорость работы UART произвольная) 105. Виды адресации и команды ветвления. 106. Напишите программу ожидания замыкания контакта датчика с выдачей логической 1 на вывод 1 порта 3. 107. Виды адресации и команды битового процессора и логические команды. 108. Напишите программу ожидания размыкания контакта датчика с выдачей логической 0 на вывод 3 порта 1.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Уметь		Подготовленные и оформленные лабораторные работы. Защита лабораторных работ. **Темы лабораторных работ:** 1. Знакомство с интегрированной отладочной средой ADsim812. Правила записи программ на языке Ассемблер. Правила записи команд. Правила записи директив. 2. Организация временной задержки программным способом в микроконтроллере ADuC812. 3. Выполнение арифметических и логических операций с двоичными многобайтными числами.	
Владеть		Подготовленные и оформленные лабораторные работы. Защита лабораторных работ. **Темы лабораторных работ:** 4. Формирование временной задержки с использованием таймеров. 5. Исследование режимов работы универсального приемопередатчика (UART). 6. Исследование режимов работы аналого-цифрового преобразователя. 7. Исследование системы прерываний микроконтроллера.	
ПК-2 – способностью аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения			
Знать	эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов	Выполнение, расчёт, оформление и защита лабораторных работ на темы: Исследование характеристик полупроводниковых диодов; Исследование стабилитрона и стабистора; Исследование биполярного транзистора в схеме с общей базой; Исследование биполярного транзистора в схеме с общим эмиттером; Исследование полевого транзистора с управляющим p-n-затвором в схеме с	Физические основы электроники

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	эффективную методику экс- периментального исследо- вания параметров и харак- теристик приборов, схем, устройств электроники и наноэлектроники. эффективную методику экспери- мен- тального исследования параметров и характеристик приборов, схем, уст- ройств и установок электроники и на- ноэлектроники различного функцио- нального назначения.	общим истоком; Исследование тиристора; Исследование электровакуумного триода; Исследование динатронного эффекта в электровакуумном тетроде; Исследование электровакуумного пентода	
Уметь	выбирать эффек- тивную методику экспериментальь- ного исследования	Выполнение, расчёт, оформление и защита лабораторных работ на темы: Исследование характеристик полупроводниковых диодов; Исследование стабилитрона и стабистора; Исследование биполярного транзистора в схеме с общей базой;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	параметров и характеристик приборов. аргументировано выбирать эффективную методику экспериментального исследо- вания параметров и характеристик приборов. аргументировано выбирать и реалиизо- выывать эффективную методику экспериментального исследования парамет- ров и характеристик приборов.	Исследование биполярного транзистора в схеме с общим эмиттером; Исследование полевого транзистора с управляющим p-n-затвором в схеме с общим истоком; Исследование тиристора; Исследование электровакуумного триода; Исследование динатронного эффекта в электровакуумном тетроде; Исследование электровакуумного пентода	
Владеть	практическими навыками выбора эффективной методики экспериментального исследования параметров и характе-	Выполнение, расчёт, оформление и защита лабораторных работ на темы: Исследование характеристик полупроводниковых диодов; Исследование стабилитрона и стабистора; Исследование биполярного транзистора в схеме с общей базой; Исследование биполярного транзистора в схеме с общим эмиттером; Исследование полевого транзистора с управляющим p-n-затвором в схеме с общим истоком;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	ристик приборов электроники и наноэлектроники. практическими навыками выбора эффективной методики экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем и устройств электроники и наноэлектроники . практическими навыками выбора эф- фективной методики экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектро- ники .	Исследование тиристора; Исследование электровакуумного триода; Исследование динатронного эффекта в электровакуумном тетроде; Исследование электровакуумного пентода	
Знать	Относить задачу к	***Перечень вопросов для подготовки к зачету***	Основы

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	из- вестному виду инже- нерных задач и фикси- ровать предъявляемые технические требования Конструировать инже- нерное решение, удовлетворяющее предъяв- ленным требованиям путем несложной модернизации известной типовой конструкции либо конфигурированием нескольких типовых решений Осознавать степень своей инженерной компетенции. Принимать на себя персональную ответственность за соответствие своего инженерного реше-	1. Нарисуйте временные диаграммы работы однотактного однополупериодного выпрямителя однофазного тока при работе на активную нагрузку. 2. Обоснуйте последовательное включение вентилей и назначение параллельно включенных резисторов. 3. Обоснуйте параллельное включение вентилей и назначение анодных реакторов. 4. Особенности работы двухполупериодного выпрямителя с нулевой точкой. 5. Работа однофазного мостового выпрямителя на активно-индуктивную нагрузку. Назначение нулевого диода в схеме. 6. Работа однофазного мостового выпрямителя на активно-емкостную нагрузку. Показать на временных диаграммах. 7. Работа однофазного мостового выпрямителя на противо-ЭДС. Показать на временных диаграммах. 8. Особенности работы трехфазного выпрямителя с нулевой точкой. Вынужденное намагничивание трансформатора. 9. Работа трехфазного мостового выпрямителя . Порядок работы вентилей. 10. Виды коммутации вентилей. 11. Коммутационные потери в в вентилях. (на примере однофазного двухполупериодного выпрямителя с нулевой точкой). 12. Нарисуйте временную диаграмму выпрямленного напряжения управляемого трехфазного мостового выпрямителя при угле управления 30^0. (С учетом угла коммутации 7^0). 13. Нарисуйте временную диаграмму напряжения на вентиле трехфазного мостового выпрямителя при угле управления 45^0. 14. Нарисуйте временную диаграмму выпрямленного напряжения трехфазного мостового выпрямителя при угле управления 70^0 при наличии нулевого диода и активно-индуктивной нагрузки. 15. Определите пульсность однофазного мостового выпрямителя и однофазного выпрямителя с нулевой точкой.	преобразовательной техники

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	ния предъявляемым к нему требованиям	16. Определите пульсность трехфазного мостового выпрямителя и с нулевой точкой. 17. Индуктивность как фильтр. Определить коэффициент сглаживания, зависит ли он от величины нагрузки. 18. Емкость как фильтр. Определить коэффициент сглаживания, зависит ли он от величины нагрузки. 19. Индуктивно-емкостной как фильтр. Определить коэффициент сглаживания, зависит ли он от величины нагрузки. 20. Внешняя характеристика выпрямителя без фильтра с L-фильтром, С-фильтром и LC-фильтром. 21. Многозвенные фильтры. Как определяется коэффициент сглаживания. 22. Фильтр пробка. Назначение и коэффициент сглаживания. ЛАЧХ такого фильтра. 23. Условия перевода управляемого выпрямителя в инверторный режим. 24. Временные диаграммы выпрямленного напряжения инвертора ведомого сетью. 25. Полная внешняя характеристика управляемого выпрямителя. 26. Влияние управляемого выпрямителя на питающую сеть. 27. Ограничительная характеристика управляемого выпрямителя. 28. Классификация датчиков преобразовательных установок. 29. Шунт как датчик тока. Его параметры. 30. Принцип действия усилителя постоянного тока, на примере УПТ-6. 31. Датчики тока на основе эффекта Холла. 32. Герконовые датчики тока. Их настройка. 33. Реле максимального тока. Его работа и настройка.	
Уметь	Выделять потребность в техническом решении и формулировать	Выполнение лабораторных работ. Темы: 1.Основные виды преобразования электрической энергии с помощью вентилей 2.Идеализированные преобразователи однофазного тока (управляемые и неуправляемые 3.Идеализированные преобразователи трехфазного тока (управляемые и неуправляемые	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	задачи, требующие разработки новых моделей для ана- лиза. Конструировать новое инженерное решение на основе экспертной информации Разрабатывать мо- дели для анализа комплексных инженерных задач, разработки и проверки инженерных решений на основе глубоких теоретических и практических знаний		
Владеть	навыками и методиками обобщения результатов решения, эксперимен- тальной деятельности	Выполнение лабораторных работ. Темы: 1.Фильтры используемые в преобразовательных установках 2.Характеристики реальных преобразователей 3.Аварийные режимы в преобразователях 4.Системы управления вентильными преобразователями	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	основными методами исследования в облас- ти преобразовательной техники, практически- ми умениями и навы- ками их использования способами совер- шенствования про- фессиональных знаний и умений путем использова- ния возможностей информационной среды		
Знать	Относить задачу к из- вестному виду инже- нерных задач и фикси- ровать предъявляемые технические требования Конструирова	Перечень вопросов для экзамена по курсу: «Энергетическая электроника » 1. Приведите структурные схемы мощных преобразовательных установок. 2. Устройства защиты от перенапряжений в ТП. 3. Групповое соединение преобразователей. Объясните назначение. 4. Нормативы в электропитании устройств. 5. Приведите перекрестную силовую схему реверсивного преобразователя. 6. Приведите схему одного из устройств контроля проводящего состояния венти- лей 7. Приведите противопараллельную силовую схему реверсивного преобразовате- ля	Энергетическая электроника

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	ть инже- нерное решение, удовлетворяющее предъяв- ленным требованиям путем несложной модернизации известной типовой конструкции либо конфигурированием нескольких типовых решений Осознавать степень своей инженерной компетенции. Принимать на себя персональную ответственность за соответствие своего инженерного решения предъявляемым к нему требованиям	с раздельным управлением. 8. Датчики диагностической информации. Требования и условия к ним. 9. Приведите Н-схему реверсивного преобразователя с раздельным управлением. 10. Датчики диагностической информации. Их признаки. 11. Способы ограничения уравнительных токов в реверсивном преобразователе. 12. Структура средств диагностирования преобразовательных установок. 13. Классификация датчиков аварийного состояния моста. 14. Приведите временные диаграммы, поясняющие принцип вертикального управления при косинусоидальном изменяющемся опорном напряжении. 15. Приведите схему двухпозиционного ЛПУ. 16. Приведите временные диаграммы, поясняющие принцип вертикального управления при линейно изменяющемся опорном напряжении. 17. Приведите схему ЛПУ автоколебательного типа. 18. Приведите временные диаграммы поясняющие принцип горизонтального управления. 19. Бестоковая пауза при переключении групп. 20. Приведите временную диаграмму линейного напряжения на выходе НПЧ при α=const. 21. Согласование характеристик выпрямительных групп. 22. Достоинства и недостатки НПЧ. 23. Приведите статический коэффициент усиления ТП по напряжению для - синусоидального опорного напряжения - для линейного опорного напряжения. 24. Регулирование частоты в НПЧ. Верхний диапазон частоты. 25. Свойства ТП как элемента системы регулирования. 26. Особенности нулевой схемы трехфазного НПЧ. 27. Назначение синхронизации преобразователя с сетью.	

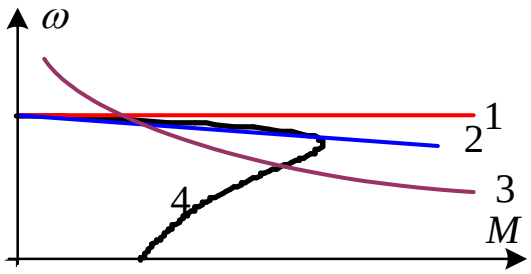
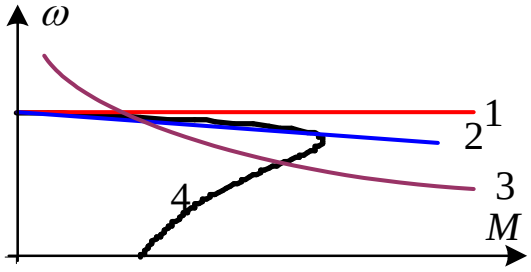
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		28. Приведите структурную схему силового высоковольтного ПЧ серии АТО3. 29. Определить динамическую погрешность синхронизации для трехфазной мостовой схемы выпрямления 30. Принципы построения НПЧ-АД. 31. Приведите характеристики ТП при углах управления α=900, α=1200. 32. Учет падения напряжения на вентилях при построении внешней характеристи- ки. 33. Обоснуйте длительность управляющих импульсов ТП. 34. Приведите временную диаграмму уравнительного тока в ТП при совместном управлении. 35. К чему приводит асимметрия управляющих импульсов в ТП. 36. Приведите временную диаграмму уравнительного напряжения в ТП при совместном управлении. 37. Что представляет собой непрерывный и прерывающийся ток нагрузки в преобразователе типа А. 38. Разъясните преимущества и недостатки инвертора тока перед инвертором напряжения. 39. Какие помехи в цепи источника питания могут нарушить работоспособность чувствительного оборудования. 40. Для чего используется широтно-импульсный модулятор в инверторе.	
Уметь	Выделять потребность в техническом решении и формулировать задачи, требующие разработки новых моделей для ана- лиза.	Выполнение лабораторных работ. Темы: 1.Основные сведения. Особенности мощных преобразователей электрической энергии большой мощности. 2.Реверсивные преобразователи постоянного тока. 3.Преобразователи частоты с непосредственной связью.	

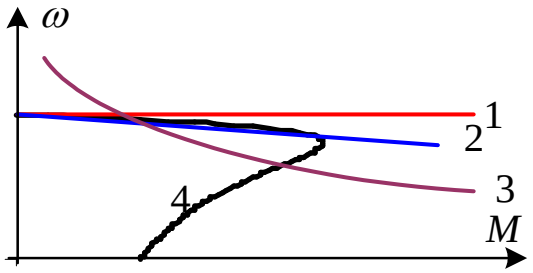
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	Конструировать новое инженерное решение на основе экспертной информации Разрабатывать мо- дели для анализа комплексных инженерных задач, разработки и проверки инженерных решений на основе глубоких теоретических и практических знаний		

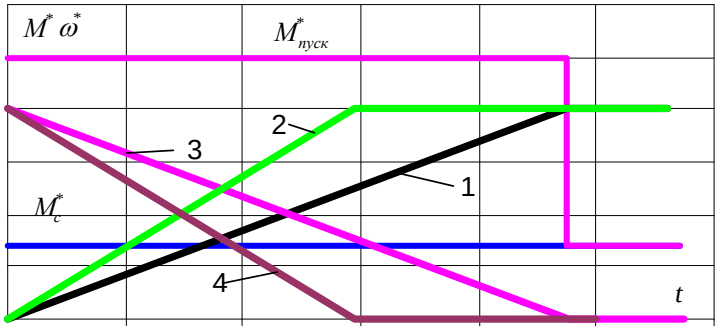
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Владеть	навыками и методиками обобщения результатов решения, эксперимен- тальной деятельности основными методами исследования в облас- ти преобразовательной техники, практически- ми умениями и навы- ками их использования способами совер- шенствования про- фессиональных знаний и умений путем использова- ния возможностей информационной среды	Выполнение лабораторных работ. Темы: 4.Принцип импульсно-фазового управления. 5.Вентильный преобразователь как элемент системы автоматического управления 6.Особенности эксплуатации и сервисного обслуживания преобразователей электрической энергии	
Знать	- основные	**Перечень теоретических вопросов к экзамену:**	Основы

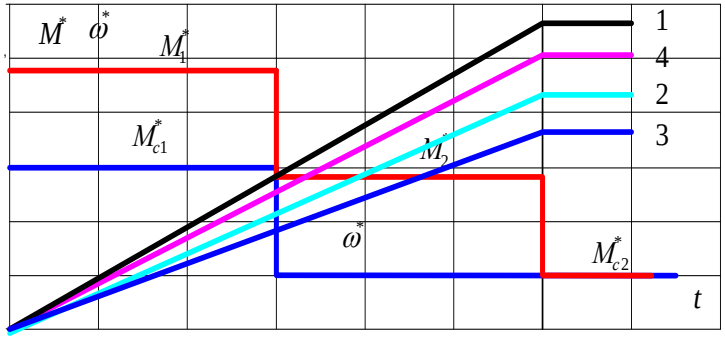
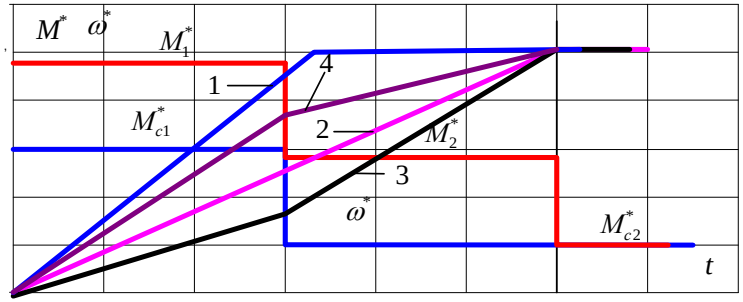
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	определения и понятия теории электропривода; - основные методы исследований, используемые при расчете параметров электроприводов; - определения скоростных и механических характеристик; - основные критерии выбора электропривода по мощности; - определения переходных процессов в электроприводах; - методику расчета основных параметров электроприводов; - методику расчета скоростных и механических	1. Типы электроприводов и движения, осуществляемые ими. 2. Приведение моментов и сил сопротивления, инерционных масс и моментов инерции. 3. Механические характеристики производственных механизмов и электрических двигателей. 4. Уравнение движения электропривода. 5. Время ускорения и замедления электропривода. Установившиеся режимы. 6. Механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения. 7. Механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения в пусковых и тормозных режимах 8. Механические характеристики асинхронного двигателя 9. Механические характеристики асинхронного двигателя в пусковых и тормозных режимах 10. Основные показатели регулирования угловой скорости электроприводов. 11. Регулирование угловой скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения. 12. Регулирование угловой скорости асинхронного двигателя. 13. Реостатное регулирование угловой скорости асинхронного двигателя. 14. Частотное регулирование угловой скорости асинхронного двигателя. 15. Регулирование угловой скорости асинхронного электропривода изменением напряжения. 16. Частотное регулирование асинхронных электроприводов. 17. Динамическое торможение двигателя постоянного тока независимого возбуждения. 18. Торможение противовключением двигателя постоянного тока независимого возбуждения. 19. Расчет мощности двигателя при продолжительном режиме работы.	электропривода

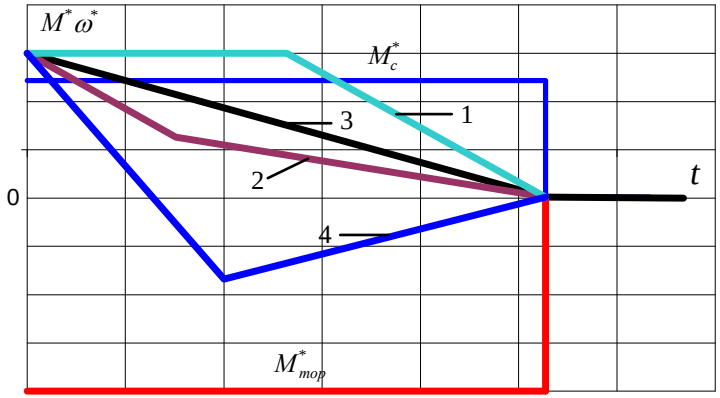
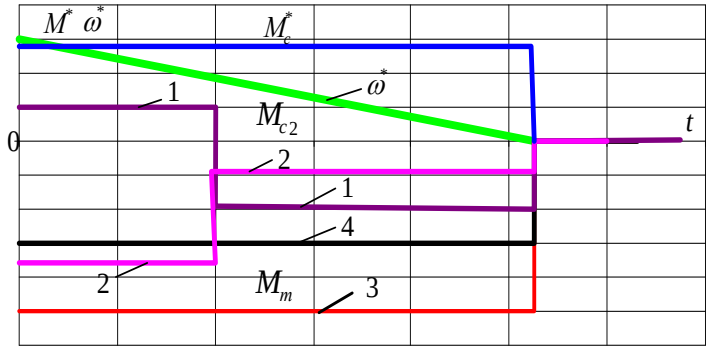
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	характеристик электроприводов; - методику расчета мощности электроприводов.	20. Расчет мощности двигателя при кратковременном режиме работы. 21. Расчет мощности двигателя при повторно-кратковременном режиме работы. 22. Передаточные функции автоматических систем управления. 23. Качество регулирования. Показатели качества. 24. Системы управления электроприводами с последовательной коррекцией при подчиненном регулировании параметров.	
Уметь	- определять тип электрического двигателя по его механическим характеристикам; - выделять главные параметры электрических двигателей при расчете их механических характеристик и переходных процессов; - приобретать знания в области теории электропривода; - объяснять (выявлять и строить) скоростные и механические	**Примерные практические задания для экзамена:** 1. Из приведенных зависимостей выберите уравнение приведения момента сопротивления к валу двигателя. 1) $M = M_c - J\frac{d\omega}{dt}$ 2) $M = M_c + J\frac{d\omega}{dt}$ 3) $M + M_c = -J\frac{d\omega}{dt}$ 4) $\omega = \frac{U}{c} + \frac{MR_я}{c^2}$ 2. Из приведенных зависимостей выберите уравнение приведения сил сопротивления к валу двигателя. 1) $M_c = F_{см} \cdot V / \omega_д \eta_п$ 2) $M_c = F_{см} \cdot V / V_д \eta_п$ 3) $M_c = F_{см} \cdot \omega_д / V \eta_п$ 4) $M_c = m_{см} \cdot V / \omega_д \eta_п$ 3. Из приведенных механических характеристик электрических двигателей	

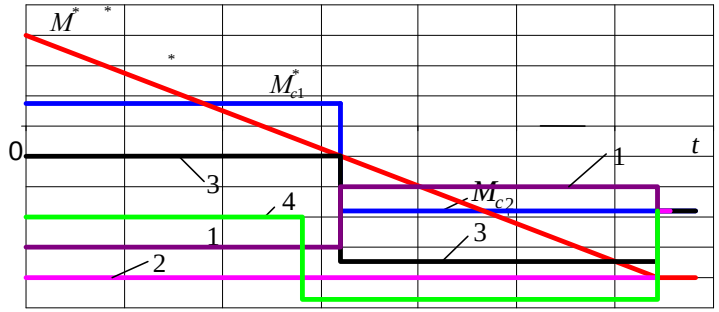
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	характеристики электрических двигателей и производственных механизмов; - применять полученные знания в профессиональной деятельности; - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания; - использовать полученные знания на междисциплинарном уровне; - обсуждать способы эффективного решения задачи выбора электропривода по	укажите характеристику асинхронного двигателя.  **4.** Из приведенных механических характеристик электрических двигателей укажите характеристику двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.  **5.** Из приведенных механических характеристик электрических двигателей укажите характеристику синхронного двигателя.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	мощности; - распознавать эффективное решение от неэффективного.	 **6.** Из приведенных уравнений для определения жесткости механических характеристик выберите правильный ответ. 1) $\beta = \frac{M_2 - M_1}{\omega_1 - \omega_2} = \frac{\Delta M}{\Delta \omega}$ 2) $\beta = \frac{M_2 - M_1}{\omega_2 - \omega_1} = \frac{\Delta M}{\Delta \omega}$ 3) $\beta = \frac{\omega_2 - \omega_1}{M_2 - M_1} = \frac{\Delta \omega}{\Delta M}$ 4) $\beta = \frac{M_2 + M_1}{\omega_2 + \omega_1} = \frac{\Delta M}{\Delta \omega}$ **7.** Из приведенных уравнений выберите правильный ответ, обеспечивающий устойчивую работу электропривода. $\beta_д$ и $\beta_с$ - жесткости механических характеристик двигателя и производственн ого механизма 1) $\beta_д + \beta_с < 0$ 2) $\beta_с - \beta_д < 0$	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		3) $\beta_д - \beta_c < 0$ 4) $\beta_д - \beta_c > 0$ 8. Из приведенных зависимостей выберите правильное выражение уравнения движения. 1) $M = M_c - J\frac{d\omega}{dt}$ 2) $M = M_c + J\frac{d\omega}{dt}$ 3) $M + M_c = -J\frac{d\omega}{dt}$ 4) $\omega = \frac{U}{c} + \frac{MR_я}{c^2}$ 9. Выбрать зависимость $\omega^* = f(t)$, которая соответствует заданным зависимостям момента двигателя $M^* = f(t)$, момента сопротивления $M_c^* = f(t)$.  	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		10. Выбрать зависимость $\omega^* = f(t)$, которая соответствует заданным зависимостям момента двигателя $M^* = f(t)$, момента сопротивления $M_c^* f(t)$ и наибольшему значению момента инерции J.  **11.** Выбрать зависимость $\omega^* = f(t)$, которая соответствует заданным зависимостям момента двигателя $M^* = f(t)$, момента сопротивления $M_c^* f(t)$.  	

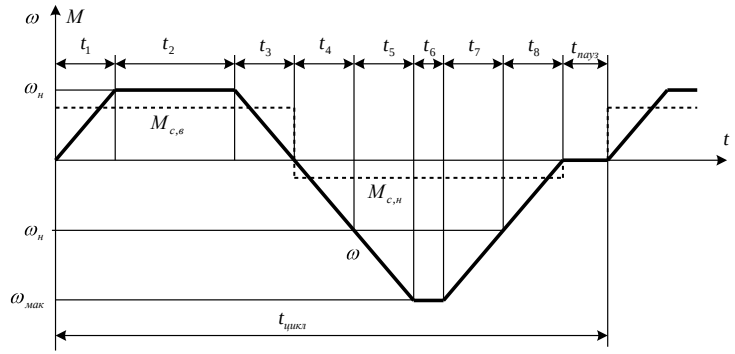
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		12. Выбрать зависимость $\omega^* = f(t)$, которая соответствует заданным зависимостям момента двигателя $M^* = f(t)$, момента сопротивления $M_c^* f(t)$.  **13.** Выбрать зависимость момента двигателя $M^* = f(t)$, которая соответствует заданным зависимостям скорости двигателя $\omega^* = f(t)$, момента сопротивления $M_c^* f(t)$ и наибольшему моменту инерции электропривода.  	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		14. Выбрать зависимость момента двигателя $M^* = f(t)$, которая соответствует заданным зависимостям скорости двигателя $\omega^* = f(t)$, момента сопротивления $M_c^* f(t)$.  	
Владеть	- методами расчета основных параметров электроприводов; - навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; - способами оценивания значимости и	Примерные задания для расчетно-графических работ: 1. Механика электропривода *Примерное задание:* А) Выбрать вариант задания (задается ведущим преподавателем) и определить параметры электропривода по базе данных. Для выбранного электропривода требуется - провести расчеты параметров электропривода, используемые во всех пунктах задания; - рассчитать момент сопротивления и момент инерции, приведенные к валу двигателя. Б) Для электропривода, параметры которого определены в п. 1, требуется рассчитать и построить в относительных единицах нагрузочные диаграммы при разных массах поднимаемого груза: - пуска от нуля до номинальной скорости при полном использовании двигателя по	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	практической пригодности полученных результатов; - профессиональным языком предметной области знания; - способами демонстрации умения анализировать переходные процессы в электрических двигателях и определения их качества; - возможностью междисциплинарного применения полученных знаний; - основными методами исследования в области электропривода,	перегрузочной способности ; - пуска от нуля до номинальной скорости при постоянном ускорении, определяемом перегрузочной способностью двигателя и наибольшим поднимаемым грузом; - торможения от номинальной скорости до нуля при полном использовании двигателя по перегрузочной способности; - торможения от номинальной скорости до нуля при постоянном ускорении (замедлении) привода, определяемом перегрузочной способностью двигателя и наименьшим поднимаемым грузом. В) Для электропривода, параметры которого приведены в п. 1, требуется рассчитать и построить в относительных единицах нагрузочные диаграммы, а также зависимость пути от времени $S = f(t)$ при разных массах поднимаемого груза: - пуска от нуля до номинальной скорости, работы на установившейся скорости и торможения от номинальной скорости до нуля при полном использовании двигателя по перегрузочной способности; - пуска от нуля до номинальной скорости , работы на установившейся скорости и торможения от номинальной скорости до нуля при постоянном ускорении привода, определяемом перегрузочной способностью и наибольшей массой поднимаемого груза. Г) Проанализировать полученные и сделать соответствующие выводы. – Влияние передаточного числа и КПД на величину момента сопротивления и момент инерции, приведенных к валу двигателя. – Влияние массы поднимаемого груза на момент сопротивления и момент инерции, приведенных к валу двигателя. – Влияние массы поднимаемого груза на время пусковой и тормозной моменты, ускорение привода. – Влияние массы поднимаемого груза на время пуска и торможения. 2. МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, РЕЖИМЫ РАБОТЫ И	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	практическими умениями и навыками их использования; - практическими навыками использования элементов электропривода на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике; - основными методами решения задач в области электропривода; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.	РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ СВОЙСТВА ДВИГАТЕЛЕЙ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ТОКА *Примерное задание:* 1. Выбрать вариант задания (задается ведущим преподавателем) и определить параметры двигателя. Технические данные двигателей постоянного тока независимого возбуждения по вариантам приведены в табл. 1. Для выбранного двигателя требуется провести расчеты параметров, используемые во всех пунктах задания. 2. Задаться относительными значениями сопротивлений дополнительных резисторов, вводимых в якорную цепь. Для выбранного двигателя и заданных значений резисторов рассчитать и построить: 2.1. Естественные механическую и электромеханическую характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения. 2.2. Реостатные механические и электромеханические характеристики 3. Задаться коэффициентами понижения якорного напряжения в долях от номинального. Рассчитать и построить механические и электромеханические характеристики при пониженном напряжении. Для сравнения на этом же графике построить естественную характеристику, рассчитанную в п. 2.1. 4. Определить постоянную двигателя при максимальном ослаблении магнитного потока двигателя. Рассчитать и построить механическую и электромеханическую характеристики при ослабленном магнитном потоке. Для сравнения на этом же графике построить естественную характеристику, рассчитанную в п. 2.1. 5. Определить величины сопротивления динамического торможения, которые обеспечивали бросок якорного тока: $-I_н$ и $-2 \cdot I_н$, при начальной скорости, равной номинальной. Рассчитать и построить механические и электромеханические характеристики динамического торможения. Для сравнения на этом же графике построить естественную характеристику, рассчитанную в п. 2.1.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		6. Определить величину сопротивление противовключения, которое обеспечивало силовой спуск груза со скоростью, равной номинальной, при моменте сопротивления, равном номинальному и сопротивления противовключения, которое обеспечивало бросок якорного тока $-2 \cdot I_н$, при смене полярности якорного напряжения и начальной скорости, равной номинальной. Рассчитать и построить естественные механическую и электромеханическую характеристики и реостатные характеристики двигателя в режиме противовключения. Для сравнения на этом же графике построить естественную характеристику, рассчитанную в п. 2.1. 7. Проанализировать полученные результаты и сделать соответствующие выводы. 7.1. Влияние параметров электропривода (дополнительных сопротивлений, напряжения, магнитного потока) на вид механических и электромеханических характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения 7.2. Влияние сопротивления якорной цепи на величину перепада скорости и реостатные характеристики. 7.3. Влияние напряжения питания на величину скорости идеального холостого хода, перепада скорости и механические характеристики. 7.4. Влияние магнитного потока на скорость идеального холостого хода, перепада скорости и механические характеристики. 7.5. Влияние сопротивления якорной цепи при динамическом торможении на величину тормозного тока и механические характеристики. 7.6. Влияние сопротивления якорной цепи в режиме противовключения (силовой спуск груза) на величину установившейся скорости и механические характеристики. 7.7. Влияние сопротивления якорной цепи в режиме противовключения на величину тормозного тока и механические характеристики. 3. Расчет мощности электроприводов	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Примерное задание: При движении электропривода “вперед” (промежутки времени t_1, t_2, $t_3^{'}$) момент сопротивления на валу механизма равен $M_{c,мех}$, электропривод разгоняется от нуля до номинальной скорости, работает на этой скорости и тормозится до нуля. Заданная установившаяся угловая скорость вала механизма соответствует основной (номинальной) скорости двигателя При движении электропривода “назад” (промежутки времени t_4, t_5, $t_6^{'}$, $t_7^{'}$, $t_8^{'}$) момент сопротивления на валу механизма равен $M_{c,хх}$ электропривод разгоняется от нуля до максимальной скорости за счет ослабления магнитного потока, работает на этой скорости и тормозится до нуля. Путь вала механизма как “вперед”, так и “назад” $N_{об}$ одинаков. При разгоне и торможении система управления электроприводом обеспечивает постоянство углового ускорения вне зависимости от направления движения $\frac{d\omega_{мех}}{dt} = const$.  Рис. 1. Тахограмма и зависимость $M_c = f(t)$ проектируемого электропривода	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Знать	- общие вопросы электромеханического преобразования энергии; - физические законы, лежащие в основе работы электрических машин и аппаратов; - устройство и принцип действия электромеханических преобразователей: трансформаторов, асинхронных и синхронных машин, машин постоянного тока, специальных электрических машин, а также электрических аппаратов; - основные характеристики электрических двигателей,	*Перечень теоретических вопросов для подготовки к зачету:* 1. Каково устройство трансформатора и назначение основных его частей? 2. Объясните принцип работы трансформатора. 3. Каково влияние режима работы трансформатора на результирующий магнитный поток в магнитопровода? 4. Как определить коэффициент трансформации трехфазного трансформатора? 5. Как проводятся опыты холостого хода и короткого замыкания и с какой целью? 6. Что понимается под номинальным режимом работы трансформатора, какими номинальными величинами он характеризуется? 7. Как определяется номинальное вторичное напряжение? 8. Какими основными уравнениями описывается работа трансформатора в режимах холостого хода и под нагрузкой? 9. Какие потери имеют место в трансформаторе и как они зависят от нагрузки? 10. Объясните влияние характера нагрузки потребителей, подключенных к трансформатору на изменение вторичного напряжения. 11. Объясните физические процессы, протекающие в трансформаторе при работе его под нагрузкой. 12. Назовите причины снижения напряжения U_2 при работе трансформатора под нагрузкой. Как оценивают снижение напряжения на практике? 13. Как изменить направление вращения якоря двигателя постоянного тока? 14. Способы пуска в ход двигателя постоянного тока параллельного и независимого возбуждения. 15. Способы регулирования скорости двигателя постоянного тока параллельного и независимого возбуждения. 16. Как изменится скорость двигателя с ростом нагрузки на валу? 17. Как влияет на работу двигателя независимого возбуждения снижение напряжения питающей сети?	Электрические машины

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	генераторов и электрических аппаратов; - законы регулирования частоты вращения двигателей постоянного и переменного тока; - эксплуатационные характеристики электрических машин и аппаратов;	18. Как влияет на работу двигателя постоянного тока исчезновение тока возбуждения во время работы двигателя? 19. Приведите основные соотношения для двигателей постоянного тока: уравнение ЭДС, уравнение моментов, уравнение скоростной и механической характеристик. 20. Дайте характеристику тормозных режимов двигателя постоянного тока. 21. Как зависит коэффициент полезного действия от нагрузки на валу (полезной мощности двигателя)? 22. Как определить коэффициент полезного действия двигателя постоянного тока? 23. Устройство и принцип работы асинхронного двигателя. 24. Какие условия необходимы для получения вращающегося магнитного поля, в асинхронном двигателе? 25. Почему двигатель называется асинхронным? Как определяется скольжение? 26. Как пускаются в ход асинхронные двигатели? 27. Какими способами регулируется скорость вращения асинхронного двигателя? 28. Какой вид имеет механическая характеристика асинхронного двигателя? Укажите на ней характерные точки. 29. Как зависят коэффициент полезного действия и коэффициент мощности от нагрузки на валу (полезной мощности) асинхронного двигателя. Приведите графики зависимостей. 30. Как определяются потери скольжения и коэффициент полезного действия асинхронного двигателя? 31. Как осуществляются тормозные режимы асинхронного двигателя?	
Уметь	- составить математическое описание электрической машины и	**Примерные практические задания для зачета:** Задача 1. Однофазный трансформатор с естественным воздушным охлаждением работает на нагрузку с коэффициентом мощности cosφ2 и имеет номинальные данные: мощность	

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td>электрического аппарата постоянного и переменного тока на основании уравнений электрического и механического равновесия;
- составить схему замещения и построить векторную диаграмму трансформатора, асинхронной и синхронной машины, составить систему уравнений машины постоянного тока и специальной электрической машины;
- произвести выбор электрических машин и аппаратов</td><td>Sн, кВА; напряжение первичной обмотки U1н, В; напряжение вторичной обмотки U2н, В; относительный ток холостого хода – i0 ,%; потери холостого хода Ро, Вт; потери короткого замыкания – Рк, Вт.
Определить номинальный ток первичной обмотки, коэффициент трансформации и коэффициент полезного действия при номинальной нагрузке.
<table>
<tr><td>$S_н$, кВА</td><td>$U_{1н}$, В</td><td>$U_{2н}$, В</td><td>$P_К$, Вт</td><td>i_0, %</td><td>P_0 , Вт</td><td>cosφ_2</td></tr>
<tr><td>6,3</td><td>1000</td><td>230</td><td>430</td><td>8,35</td><td>132</td><td>0,8</td></tr>
</table>
Задача 2.
Трехфазный асинхронный двигатель с фазным ротором имеет номинальные данные: мощность Р2Н, линейное напряжение обмотки ротора U2Л, активные сопротивления фазы статора r_1 и ротора r_2’ при 20 ^oC, индуктивные сопротивления рассеяния обмоток статора x1 и ротора x'_2 . Частота сети f1 = 50 Гц, напряжение U1 = 380 В. Схема соединения фазных обмоток статора и ротора – звезда. Класс нагревостойкости изоляции F, расчетная температура обмоток 115 ^oC.
<table>
<tr><td>Тип двигателя</td><td>$P_{2н}$, кВт</td><td>$U_{2н}$, В</td><td>r_1, Ом</td><td>r'_2 , Ом</td><td>x_1, Ом</td><td>x'_2 , Ом</td></tr>
<tr><td>4АК200М4УВ</td><td>22</td><td>340</td><td>0,024</td><td>0,026</td><td>0,050</td><td>0,075</td></tr>
</table>
Требуется:
1. Определить синхронную частоту вращения.
2. Определить потребляемый ток, момент и коэффициент мощности при пуске двигателя с замкнутой накоротко обмоткой ротора, т. е. без пускового реостата.
3. Определить сопротивление пускового реостата RP, при котором начальный пусковой момент имеет максимально возможное значение. Определить в этом режиме пусковой момент, ток статора и коэффициент мощности.
4. Рассчитать механическую характеристику двигателя при введении добавочного сопротивления в цепь ротора РД.</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td>для устройств и систем энергообеспечения;
- распознавать эффективное решение от неэффективного.</td><td>
Задача 3.
Трехфазный синхронный двигатель, обмотка статора которого соединена «звездой», имеет следующие номинальные данные:
- мощность Р2н , кВт;
- напряжение Uн, кВ;
- число пар полюсов р;
- коэффициент полезного действия ηн, %;
- коэффициент мощности, cosφн;
- частота питающей сети fн=50 Гц;
- синхронное индуктивное сопротивление фазы х , Ом.
<table>
<tr><th>$P_{2н}$, кВт</th><th>$U_н$, кВ</th><th>p</th><th>$\eta_н$, %</th><th>cos$\varphi_н$</th><th>$f_н$, Гц</th><th>x_c, Ом</th></tr>
<tr><td>1100</td><td>6</td><td>2</td><td>95</td><td>0,9</td><td>50</td><td>3,8</td></tr>
</table>
Требуется:
1. Вычислить номинальный фазный ток статора Iн.
2. Построить векторную диаграмму двигателя, по которой найти номинальное значение фазной ЭДС Е0 и угол нагрузки □, град.

Задача 4.
Двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением имеет номинальные данные (табл. 16): мощность на валу Р2Н, напряжение на зажимах двигателя UH, частота вращения nH, коэффициент полезного действия □Н, сопротивления цепей якоря RЯ и возбуждения R .
<table>
<tr><th>$P_{2н}$, кВт</th><th>$U_н$, В</th><th>$n_н$, об/мин</th><th>$\eta_н$, %</th><th>$R_я$, Ом</th><th>$R_в$, Ом</th></tr>
<tr><td>2,8</td><td>220</td><td>3000</td><td>85,5</td><td>0,6</td><td>190</td></tr>
</table>
Требуется:
</td><td></td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		рассчитать зависимости: - частоты вращения якоря n, - момента на валу M, - коэффициента полезного действия □, от полезной мощности P2 при токе якоря, равных 0,25; 0,5;0,75; 1,0 от номинального значения.	
Владеть	- способами графического отображения трансформаторов, асинхронных и синхронных машин, машин постоянного тока, специальных электрических машин и аппаратов в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД; - методами электромагнитного расчета электромеханических преобразователей и расчета их характеристик; - методами выбора	Перечень вопросов для самостоятельного исследования обучающимися: 1. Исследование равноценности замены одного трехфазного трансформатора тремя однофазными. 2. Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором в аварийном режиме. 3. Исследование асинхронного двигателя фазным ротором в аварийном режиме. 4. Исследование синхронного двигателя в аварийном режиме. 5. Исследование двигателя постоянного тока независимого возбуждения в аварийном режиме. 6. Исследование двигателя постоянного тока последовательного возбуждения в аварийном режиме.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	электродвигателей и электрических аппаратов по условиям технологического процесса работы; - основными методами решения задач в области электрических машин; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.		
Знать	место МП в системах управления объектами стандартные архитектуры микропроцессорных систем стандартные интерфейсы	***Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:*** 26. Сопряжение ТТЛ и КМОП микросхем 27. РПЗУ 28. Иерархия уровней обмена данными 29 Структурная схема программатора. Блок специализации 30. Временная синхронизация процессов в МПС 31. Программирование ППЗУ. Формирователь сигналов данных 32. Формирование магистралей МПС с использованием системного контроллера 33. Программирование ППЗУ. Формирователь сигналов программирования	Схемотехнические средства сопряжения

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		34. Формирование магистралей МПС с использованием слова состояния МП 35. Передача данных из ПЗУ 36. Организация магистралей МПС 37. Преобразование интерфейса МП для сопряжения с ПЗУ 38. Внутри и межплатные соединения 39. Структурная схема динамического ОЗУ 40. Общие принципы организации интерфейса МП с УВВ 41. Организация блоков динамического ОЗУ 42. Адресуемый порт ввода - вывода 43. Динамические ЗУ. Мультиплексирование адреса 44. Коммутируемый порт ввода - вывода 45. Динамические ЗУ. Формирование сигналов RAS,MUX и CAS 46. Линейный выбор УВВ 47. Запись и считывание данных из ДОЗУ 48. Распределение адресного пространства 49. Регенерация динамического ОЗУ	
Уметь	выбирать соответствующую архитектуру микропроцессорных систем организовывать программно-аппаратный обмен данными выбирать	Выполнение и защита лабораторных работ, устный опрос Темы: Программно-управляемый обмен данными Общие принципы организации интерфейса МП с устройствами ввода-вывода	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	интерфейс, соответствующий конкретной архитектуре МПС		
Владеть	проектирования МПС подключения функциональных устройств и блоков к МПС применения стандартных интерфейсов	Выполнение и защита лабораторных работ, устный опрос Темы: Средства сопряжения МП с функциональными блоками	
Знать	– *Основные аксиомы алгебры логики, принципы работы базовых элементов цифровой электроники;* – *Назначение, обозначения и принципы работы основных цифровых функциональных блоков;* *принципы построения и*	1. Дешифратор. Назначение, принцип работы, принципы построения. 2. Шифратор. Назначение, принцип работы, принципы построения. 3. Мультиплексор. Назначение, принцип работы, принципы построения. 4. Демультиплексор. Назначение, принцип работы, принципы построения. 5. Цифровой компаратор. Назначение, принцип работы, принципы построения. 6. Сумматор. Одноразрядные сумматор и полусумматор. 7. Многоразрядные сумматоры. 8. Триггеры. Основные сведения, классификация. 9. RS триггеры. Асинхронный, синхронный с потенциальным управлением. 10. RS триггеры. Синхронный с динамическим управлением, двухступенчатый. 11. D триггеры. 12. JK триггеры. 13. T триггеры. 14. R, S, E триггеры. 15. Регистры. Основные сведения, классификация.	Элементы цифровой техники

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	функционирования блоков микропроцессоров, микропроцессорных комплектов и систем	16. Параллельные регистры (однофазный двухтактного действия, однофазный однотактного действия, парафазный однотактного действия). 17. Сдвиговые регистры (многотактного действия, двухтактного действия, однотактного дейсвия). 18. Параллельно-последовательный регистр. 19. Счётчики. Основные сведения, классификация. 20. Двоичные счётчики с непосредственной связью. 21. Двоичные счётчики со связью по цепям переноса. 22. Реверсивные счётчики. 23. Счётчики с произвольным Ксч (с естественным порядком счёта). 24. Счётчики с произвольным Ксч (с неестественным порядком счёта). 25. Сдвигающие счётчики. 26. Устройства выделения одиночного импульса и фронта. 27. Устройства расширения и укорачивания импульса. Устройства задержки сигналов. 28. Импульсные генераторы.	
Уметь	– *читать принципиальные схемы цифровых устройств и микропроцессорных систем, пользоваться справочной литературой;* – *решать задачи*	**Практические задания** *1.* Разработать дешифратор с заданной разрядностью. *2.* Разработать шифратор с заданной разрядностью. *3.* Разработать демультиплексор с заданной разрядностью. *4.* Разработать мультиплексор с заданной разрядностью. *5.* Разработать компаратор с заданной разрядностью. *6.* Разработать счётчик с заданным Ксч. *одготовка доклада по выбранной теме*	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	построения цифровых функциональных блоков; *решать практические задачи построения цифровых устройств, контроллеров и систем обработки информации, осуществлять их контроль и диагностику цифровых устройств*		
Владеть	– *основными методами анализа и синтеза цифровых схем и цифровых блоков;* – *основными методами минимизации и масштабирования цифровых схем;*	**Практические задания** 1. Каскадирование дешифраторов. 2. Каскадирование шифраторов. 3. Каскадирование демультиплексоров. 4. Каскадирование мультиплексоров. 5. Каскадирование компараторов. 6. Реализовать заданную логическую функцию на логических элементах. Реализовать заданную логическую функцию на мультиплексорах.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	методами оптимизации цифровых схем по критериям быстродействия, стоимости, энергопотребления		
Знать	- основное оборудование и методики проведения опытов; - современные методы экспериментального исследования в области химии	***Перечень теоретических вопросов*** 1. Основные методы химического анализа. 2. Основные приборы и оборудование для химического анализа веществ. 3. Методики проведения опытов. Правила техники безопасности.	Химия
Уметь	- определять цели и задачи исследований; - выбирать необходимую методику для проведения исследования; - проводить экспериментальные исследования; - применять	***Примерные практические задания*** 1. Определить с какими из указанных ниже веществ может взаимодействовать раствор гидроксида калия: иодоводородная кислота, хлорид меди (II), оксид углерода (IV), оксид свинца (II), гидроксид алюминия, гидроксид аммония. Составьте уравнения возможных реакций в молекулярной и ионно-молекулярной формах. 2. Определите возможность восстановления оксида железа Fe_3O_4 углеродом при стандартных условиях и температуре 1100 К. Реакция восстановления Fe_3O_4: $Fe_3O_{4(к)} + 4C_{(к)} = = 3Fe_{(к)} + 4CO_{(г)}$ 3. Температурный коэффициент реакции равен 2,5. Как изменится скорость реакции: а) при повышении температуры от 60 до 100°С; б) при охлаждении реакционной смеси от 50 до 30°С? 4. Для обратимой реакции $Fe_3O_{4(К)} + H_{2(г)} = 3FeO_{(К)} + H_2O_{(Г)}$ запишите выражение	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	полученные результаты на практике	константы равновесия $\Delta H°$, кДж = + 69,8. Предложите способы увеличения концентрации продуктов реакции. 5. При прокаливании металлического титана образуется белый порошок, который растворяется в концентрированной серной кислоте и сплавляется со щелочью. Что представляет собой это соединение? Напишите уравнения всех указанных реакций. 6. Сколько миллилитров 96%-ного раствора серной кислоты с плотностью 1,84 г/мл потребуется для приготовления 2 л 0,25М раствора? 7. Какие вещества и в каком количестве выделятся при прохождении 48250 Кл электричества через раствор хлорида марганца (II)? Составьте схему электролиза этого раствора. 8. Алюминий склепан с медью. Какой из металлов будет корродировать в среде серной кислоты и атмосфере влажного воздуха? Составьте схемы электрохимической коррозии.	
Владеть	- методиками исследования и навыками работы в химической лаборатории; - навыками теоретического и экспериментального исследования в области химии и способностью объяснять их результаты применительно к профессиональной деятельности;	72. Примерные практические задания: 73. Провести анализ влияния концентрации на скорость химической реакции 74. $Na_2S_2O_3 + H_2SO_4 = S + SO_2 + Na_2SO_4 + H_2O$ по экспериментальным данным. Провести обработку полученных данных с использованием современных информационных технологий. Результаты оптов представить в виде таблицы 1. 75. Таблица 1 76. По данным таблицы 1 построить график зависимости скорости реакции от концентрации тиосульфата натрия, отложив на оси абсцисс концентрацию $Na_2S_2O_3$, а на оси ординат – скорость реакции. Сделать вывод о зависимости скорости реакции от концентрации тиосульфата натрия.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	- способностью и готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач		
Знать	истики типовых линейных передатя зв	77. Что такое объект управления? 78. Что такое система управления? 79. Что такое автоматизация? 80. Что такое система автоматического управления? 81. Что такое процесс управления? 82. Что такое звено САУ? Какими свойствами оно обладает? 83. Укажите особенности физических и математических моделей САУ? 84. В чем состоит отличие статической характеристики объекта от динамической? 85. Какого типа воздействия оказывают на объект управления внешняя среда и управляющий орган? 86. В чем состоит отличие непрерывных и дискретных САУ? 87. Перечислите основные принципы управления. 88. В чем состоит принцип управления по заданному воздействию? Укажите его преимущества и недостатки. 89. В чем состоит принцип управления по возмущению? Укажите его преимущества и недостатки. 90. В чем состоит принцип управления по отклонению? Укажите его преимущества и недостатки. 91. В чем состоит принцип комбинированного управления? Укажите его преимущества и недостатки. 92. В чем сущность понятия обратная связь? Каково ее назначение в САУ? 93. В чем состоит отличие замкнутой и разомкнутой САУ?	Теория автоматического управления

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		94. В чем состоит отличие оптимального и адаптивного видов управления? 95. Что такое передаточная функция системы (звена)? 96. Какие частотные характеристики применяются при анализе САУ? 97. Что такое переходная функция системы (звена)? Каковы ее свойства? 98. Что такое импульсная переходная функция системы (звена)? Каковы ее свойства? 99. Что такое пропорциональное звено? Каковы его характеристики? 100. Что такое интегрирующее звено? Каковы его характеристики? 101. Что такое идеальное дифференцирующее звено? Каковы его характеристики? 102. Что такое апериодическое (инерционное) звено первого порядка? Каковы его характеристики? 103. Что такое колебательное звено? Каковы его характеристики? 104. Что такое форсирующее звено? Каковы его характеристики? 105. Что такое апериодическое звено второго порядка? Каковы его характеристики? 106. Что такое реальное дифференцирующее звено? Каковы его характеристики? 107. Каковы свойства минимально-фазовых звеньев? 108. Что такое запаздывающее звено? Каковы его характеристики? 109. Каковы свойства последовательного соединения звеньев САУ? 110. Каковы свойства параллельного соединения звеньев САУ? 111. Каким образом определяется передаточная функция САУ, замкнутой обратной отрицательной связью? 112. Каким образом определяется передаточная функция САУ, замкнутой обратной положительной связью? 113. В чем состоит отличие статической системы от астатической? Что такое статизм системы? 114. В чем состоит физический смысл понятия устойчивости САУ? 115. В чем заключается методика определения устойчивости САУ с использованием алгебраического критерия Гурвица? 116. В чем заключается методика определения устойчивости САУ с использованием	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		алгебраического критерия Рауса? 117. В чем заключается методика определения устойчивости САУ с использованием частотного критерия Найквиста? 118. В чем заключается методика анализа устойчивости САУ по логарифмическим частотным характеристикам? 119. В чем состоят особенности алгебраических и частотных критериев устойчивости? 120. Каковы основные качественные показатели переходного процесса в САУ? 121. Какие методы применяются для определения показателей качества переходного процесса в САУ?	
Уметь	- выполнять эквивалентные преобразования структурных схем САУ; - использовать специализированное программное обеспечение для построения моделей САУ и получения их характеристик; - пороговый уровень; - составлять модели устройств и процессов, выполнять их анализ с использованием	**1 Задания для выполнения РГР:** 1. Полагая $W_{\text{Р}}(p) = 1$ и $W_{\text{ОС}}(p) = 0$, привести в общем виде: $W_{\text{РАЗ}}(p)$ – передаточную функцию объекта управления по управляющему воздействию x; $W_f(p)$ – передаточную функцию объекта управления по возмущающему воздействию f. Все преобразования структурной схемы объекта привести в пояснительной записке. 2. При известных типах и параметрах $W_1(p)..W_4(p)$ определить характер устойчивости объекта по управляющему воздействию с помощью любого алгебраического критерия. 3. При $W_{\text{ОС}}(p) = 1$ выполнить синтез регулятора $W_{\text{Р}}(p)$ для обеспечения астатизма системы первого порядка и запаса устойчивости системы управления, не менее $\varphi_{\text{З}} = 30^{\text{o}}$. 4. Проверить устойчивость полученной системы управления (с учётом регулятора) любым графическим критерием. Показать на графиках запас устойчивости по амплитуде $K_{\text{З}}$ и фазе $\varphi_{\text{З}}$. 4. Определить $W_{\text{e}}(p)$ – передаточную функцию объекта управления и регулятора по ошибке регулирования в общем виде. Все необходимые преобразования структурной схемы объекта привести в пояснительной записке. При известных типах и параметрах	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	специализированных программных продуктах; - формировать отчёты о результатах моделирования и анализа; - средний уровень; - выполнять синтез САУ с заданными качественными параметрами; - выполнять синтез регуляторов в аналоговом и цифровом (программном) виде.	$W_1(p)..W_4(p)$ и $W_P(p)$ определить коэффициент ошибки и показать степень астатизма системы.	

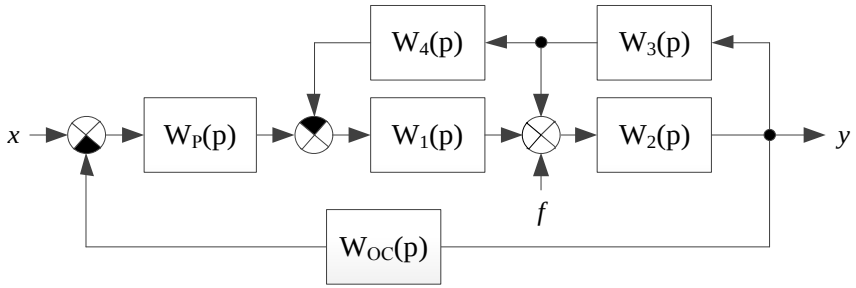


Рисунок 1 – Вариант 1 структурной схемы системы управления.

Таблица 1 – Параметры передаточных функций объекта управления

Вариант	ар.	$W_1(p)$	$W_2(p)$	$W_3(p)$	$W_4(p)$
	ар.	———	———	K_3	K_4
1		K_1 = 160 τ_1 = 0,00025	K_2 = 2 τ_2 = 0,0008	K_3 = 0,1	K_4 = 0,075
		K_1 = 24,5 τ_1 = 0,02	K_2 = 5 τ_2 = 0,0025	K_3 = 0,1	K_4 = 0,05918
		K_1 =	K_2 =	K_3	K_4 =

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*						*Структурный элемент образовательной программы*
				3,9 τ_1 = 0,0064	7,5 τ_2 = 0,0025	= 0,1	0,02564	
				K_1 = 125 τ_1 = 0,0002	K_2 = 4 τ_2 = 0,004	K_3 = 0,2	K_4 = 0,048	
				K_1 = 16 τ_1 = 0,002	K_2 = 4,5 τ_2 = 0,005	K_3 = 0,2	K_4 = 0,02083	
		2	ар.	$W_1(p)$	$W_2(p)$	$W_3(p)$	$W_4(p)$	
			ар.	—	———	K_3	K_4	
				K_1 = 100	K_2 = 1,5 τ_2 = 0,0001	K_3 = 0,66	K_4 = 0,01	
				K_1 = 100	K_2 = 5 τ_2 = 0,00005	K_3 = 0,1975	K_4 = 0,02	
				K_1 = 36,4	K_2 = 9 τ_2 = 0,0025	K_3 = 0,1	K_4 = 0,05	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*

		K_1 = 200	K_2 = 4,8 τ_2 = 0,00001	K_3 = 0,2	K_4 = 0,15
		K_1 = 50	K_2 = 3 τ_2 = 0,00005	K_3 = 0,33	K_4 = 0,01

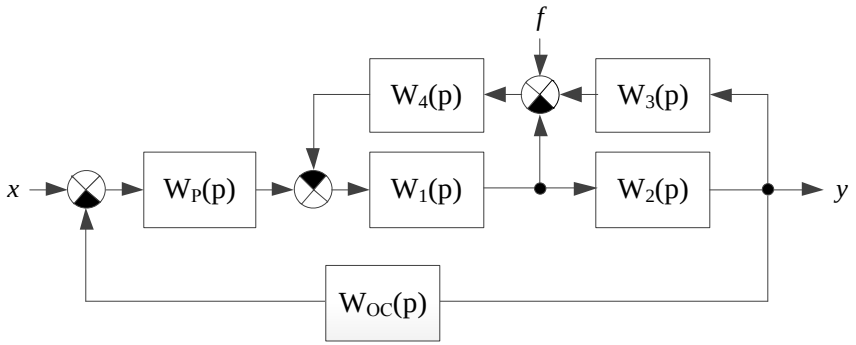


Рисунок 2 – Вариант 2 структурной схемы системы управления.

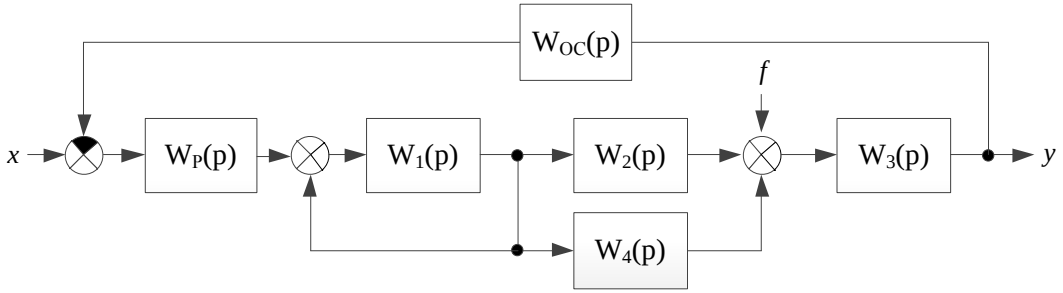
Таблица 2 – Параметры передаточных функций объекта управления

Вар.		$W_1(p)$	$W_2(p)$	$W_3(p)$	$W_4(p)$
1		———	———	K_3	K_4

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*						*Структурный элемент образовательной программы*
				K_1 = 2 τ_1 = 0,0008	K_2 = 160 τ_2 = 0,00025	K_3 = 0,075	K_4 = 0,1	
				K_1 = 5 τ_1 = 0,0025	K_2 = 24,5 τ_2 = 0,02	K_3 = 0,05918	K_4 = 0,1	
				K_1 = 7,5 τ_1 = 0,0025	K_2 = 3,9 τ_2 = 0,0064	K_3 = 0,02564	K_4 = 0,1	
				K_1 = 4 τ_1 = 0,004	K_2 = 125 τ_2 = 0,0002	K_3 = 0,048	K_4 = 0,2	
				K_1 = 4,5 τ_1 = 0,005	K_2 = 16 τ_2 = 0,002	K_3 = 0,02083	K_4 = 0,2	
		2	ap.	$W_1(p)$	$W_2(p)$	$W_3(p)$	$W_4(p)$	
			ap.	———	—	K_3	K_4	
				K_1 = 1,5 τ_1 =	K_2 = 100	K_3 = 0,01	K_4 = 0,66	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*

		0,0001			
		K_1 = 5 τ_1 = 0,00005	K_2 = 100	K_3 = 0,02	K_4 = 0,1975
		K_1 = 9 τ_1 = 0,0025	K_2 = 36,4	K_3 = 0,05	K_4 = 0,1
		K_1 = 4,8 τ_1 = 0,00001	K_2 = 200	K_3 = 0,15	K_4 = 0,2
		K_1 = 3 τ_1 = 0,00005	K_2 = 50	K_3 = 0,01	K_4 = 0,33



Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*

Рисунок 3 – Вариант 3 структурной схемы системы управления.

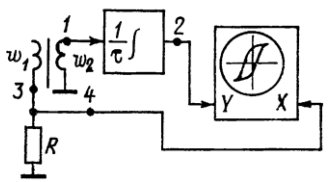
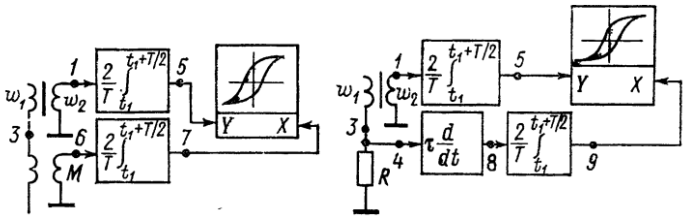
Таблица 3 – Параметры передаточных функций объекта управления

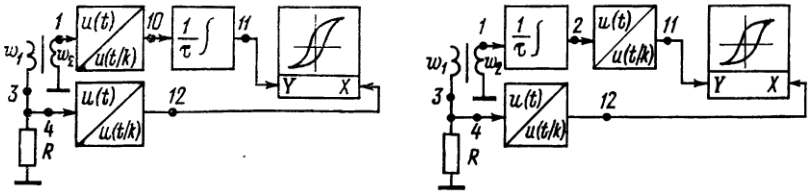
Вар.	ар.	$W_1(p)$	$W_2(p)$	$W_3(p)$	$W_4(p)$
	ар.	———	———	———	K_4
1		$K_1 = 3$ $\tau_1 = 0,01$	$K_2 = 15$ $\tau_2 = 0,01$	$K_3 = 3$ $\tau_3 = 0,02$	$K_4 = 5$
		$K_1 = 3$ $\tau_1 = 0,1$	$K_2 = 10$ $\tau_2 = 0,05$	$K_3 = 3$ $\tau_3 = 0,01$	$K_4 = 10$
		$K_1 = 49$ $\tau_1 = 0,4$	$K_2 = 30$ $\tau_2 = 0,02$	$K_3 = 2$ $\tau_3 = 0,005$	$K_4 = 20$
		$K_1 = 19$ $\tau_1 = 0,1$	$K_2 = 25$ $\tau_2 = 0,01$	$K_3 = 2$ $\tau_3 = 0,02$	$K_4 = 25$
		$K_1 = 99$	$K_2 = 40$	$K_3 = 1$	$K_4 = 40$

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*						*Структурный элемент образовательной программы*
				τ_1 = 0,5	τ_2 = 0,01	τ_3 = 0,01		
			ap.	$W_1(p)$	$W_2(p)$	$W_3(p)$	$W_4(p)$	
			ap.	———	—	———	K_4	
				K_1 = 9 τ_1 = 0,01	K_2 = 100	K_3 = 5000 τ_3 = 0,001	K_4 = 0,1	
				K_1 = 4 τ_1 = 0,01	K_2 = 100	K_3 = 7000 τ_3 = 0,002	K_4 = 0,2	
		2		K_1 = 19 τ_1 = 0,1	K_2 = 100	K_3 = 6000 τ_3 = 0,005	K_4 = 0,5	
				K_1 = 49 τ_1 = 0,25	K_2 = 200	K_3 = 10000 τ_3 = 0,001	K_4 = 1	
				K_1 = 9 τ_1 = 0,2	K_2 = 100	K_3 = 5000 τ_3 = 0,002	K_4 = 2	
Владеть	навыками работы							

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	со специализированными программными продуктами; пороговый уровень; - терминологией теории автоматического управления; - навыками описания систем с использованием математического аппарата теории автоматического управления; - навыками моделирования и анализа систем и процессов с использованием специализированого программного обеспечения.		
Знать	Структурные и функциональные	***Перечень теоретических вопросов к зачету*** 1.Перечислите магнитные элементы, применяемые в электронной технике.	Магнитные элементы

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	схемы электронных систем и комплексов, принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений.	2. Что такое катушка индуктивности? Из чего она состоит? 3. Что такое индуктивность? В чем она измеряется? 4. От чего зависит значение индуктивности катушки? 5. Назовите типы катушек индуктивности по форме обмотки. Приведите приближенные формулы для нахождения индуктивности каждого типа катушки. 6. Что такое собственная емкость катушки? Из каких составляющих она складывается? 7. Приведите эквивалентную схему замещения катушки с учетом собственной емкости, активного сопротивления обмотки и активного сопротивления изоляции. 8. Опишите способы снижения собственной емкости катушек. 9. Что такое добротность катушки индуктивности? Перечислите пути увеличения добротности катушек индуктивности. 10. Что такое дроссель? Перечислите типы дросселей. Приведите упрощенный порядок расчета дросселя переменного тока. 11. Что такое трансформатор электропитания? Приведите эквивалентную схему однофазного двухобмоточного трансформатора и прокомментируйте ее. 12. Для чего предназначен сигнальный трансформатор?	электронных устройств
Уметь	Разрабатывать эскизный проект, включающий: выбор структурной схемы электронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки	***Типовые задания к зачету*** 1. Приведите структурную схему линейного источника питания постоянного тока с индуктивным сглаживающим фильтром. 2. Определите, по виду петли гистерезиса основные параметры ферромагнитного материала. 3. Рассчитайте, по заданным исходным данным, электромагнитную, выходную и габаритную мощность трансформатора электропитания. 4. Каков порядок расчета сглаживающего дросселя? 5. Приведите схему установки для получения кривой намагничивания магнитных материалов.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	зрения технических и экономических требований; рассчитывает все необходимые показатели структурной схемы электронного устройства или системы, в том числе показатели качества; выбирает и обосновывает схемы вспомогательных устройств		
Владеть	Способами и методами создания технико-экономического обоснования принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнивает с аналогами по	***Типовые задания к зачету*** 1. На рисунке приведены схемы средств измерений параметров основной динамической кривой намагничивания. Провидите сравнительный анализ схем. Выберите электронные устройства и приборы, необходимые для их реализации. Осциллографические  Феррометрические 	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	технико-экономическим характеристикам	Стробоскопические  2. Каков порядок расчета трансформатора электропитания? Рассчитайте по исходным данным геометрические размеры магнитопровода и данные обмоток такого трансформатора. 3. Сравните по заданным исходным данным технико-экономические показатели трансформаторов одинаковой мощности.	
Знать	- методы экспериментальных исследований параметров и характеристик электронных приборов и устройств.	*Подготовка отчета по ПП практике.* Промежуточная аттестация по производственной преддипломной практике имеет целью определить уровень собранного на практике материала и степень готовности обучающегося к самостоятельному выполнению ВКР. Промежуточная аттестация проводиться в форме зачета с оценкой. Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за подготовку и защиту отчета по практике. Подготовка отчета выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя, который является руководителем ВКР данного студента. При написании отчета обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем ВКР. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в	Производственная – преддипломная практика

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		теоретических вопросах выбранной темы ВКР, самостоятельно проанализировать собранный практический материал, разобрать и обосновать практические предложения, которые в последующем будут реализованы в ВКР в виде разработки по заданной теме. Все собранные материалы на преддипломной практике должны войти в отчёт в качестве основного содержания или представлены в приложении. Структура и содержание отчета по производственной преддипломной практике должна соответствовать требованиям Единой Системы Конструкторской Документации – ЕСКД. Соответствующая справочная литература по ЕСКД имеется в библиотеке МГТУ. Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до окончания практики. Преподаватель, проверив отчет, может возвратить его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и предоставить отчёт для последующей проверки. **Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:** 1. В соответствии с темой ВКР изучить и собрать следующий материал: - структурная организация и основная производственная деятельность предприятия, на котором располагается объект разработки по теме ВКР; - описание, основные технические параметры и режимы технологического процесса, а также показатели качества выпускаемой продукции; - состав силового оборудования объекта разработки ВКР, его технические характеристики, режимы работы и правила эксплуатации; - описание, состав и технические характеристики электронного оборудования в составе системы автоматизации объекта разработки ВКР.	
Уметь	- аргументировано выбирать и	**Отчет по ПП практике.** **Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную**	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.	**практику:** Провести анализ собранного материала с целью его последующего использования при выполнении ВКР: - проведение анализа работы существующей системы автоматизации с целью обоснования необходимости её модернизации или внедрения новой системы, построенной на базе современных микропроцессорных средств; - проведение анализа алгоритмов, реализующих функции автоматизации объекта разработки ВКР; - выбор контролируемых параметров и измеряемых координат объекта автоматизации, а также параметров управляющих воздействий на исполнительные механизмы; - проведение анализа информационного обеспечения программируемых технических средств в составе система автоматизации, выбор стандартов цифровых каналов связи и структуру топологии локальной информационной сети; - обоснование достигаемых показателей качества продукции, технических и экономических эффектов в результате внедрения новой системы автоматизации, разрабатываемой в рамках темы ВКР.	
Владеть	- приёмами аппаратно-программного построения экспериментальной установки для исследования параметров и характеристик	**Отчет по ПП практике.** **Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:** Провести анализ собранного материала с целью его последующего использования при выполнении ВКР: - проведение анализа работы существующей системы автоматизации с целью обоснования необходимости её модернизации или внедрения новой системы, построенной на базе современных микропроцессорных средств; - проведение анализа алгоритмов, реализующих функции автоматизации объекта разработки ВКР;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	электронных приборов и устройств.	- выбор контролируемых параметров и измеряемых координат объекта автоматизации, а также параметров управляющих воздействий на исполнительные механизмы; - проведение анализа информационного обеспечения программируемых технических средств в составе система автоматизации, выбор стандартов цифровых каналов связи и структуру топологии локальной информационной сети; - обоснование достигаемых показателей качества продукции, технических и экономических эффектов в результате внедрения новой системы автоматизации, разрабатываемой в рамках темы ВКР.	
ПК-3 – готовностью анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций			
Знать	1.*основные типы базовых логических схем;* 2.*топологию элементов электронной техники на кристалле микросхем;* *Физические основы функционирования интегральных компонентов*	**Вопросы для подготовки к экзамену** 1.1 Классификация элементов. 1.2 Математическое описание элементов цифровой техники. 1.3 Статический и динамический характеристики. 1.4 Схемотехнические и конструктивные параметры. 2.1 Эпитаксия. Диффузия примесей. Ионное легирование. Травление. 2.2 Нанесение тонких пленок. Методы получения структур типа $Si – SiO_2 – Si$. 2.3 Проводники соединений и контакты в полупроводниковых микросхемах. Литография. 2.4 Сборка полупроводниковых микросхем. 2.5 Современные типы корпусов полупроводниковых микросхем. 3.1 Особенности структур биполярных транзисторов. Многоэмиттерные транзисторы. 3.2 Транзисторы с диодами Шотки. 3.3 Диодное включение транзисторов. МДП – транзисторы интегральных микросхем. 3.4 Биполярные и полевые транзисторы на одном кристалле. 3.5 Разновидности транзисторных структур СБИС.	Наноэлектроника

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		4.1 Полупроводниковые резисторы. Пленочные резисторы. 4.2 Конденсаторы и индуктивные элементы. 4.3 Микрополосковые линии и элементы на их основе. 5.1 Элементы ДТЛ – типа. 5.2 Элементы ТТЛ – типа. 5.3 Анализ статического режима работы базового элемента ТТЛ. 5.4 Анализ динамического режима работы базового элемента ТТЛ. 5.5 Элементы ТТЛШ – типа. 5.6 Модификация элементов ТТЛ. 5.7 Элементы ЭСЛ – типа. 5.8 Элементы $И^2Л$ – типа. 6.1 Инвертор на n – канальных МДП транзисторах. 6.2 Инвертор на комплементарных транзисторах. 6.3 Логические элементы И-НЕ и ИЛИ-НЕ. 6.4 Логические элементы динамического типа. 6.5 Логические элементы сверхскоростных микросхем не МЕП – транзисторах. 7.1 Введение. Схемотехника ПЛМ. 7.2 Программируемая матричная логика. 7.3 Функциональные разновидности ПЛМ и ПМЛ. 7.4 Схемы с программируемым выходным буфером. 7.5 Схемы с двунаправленными выводами. 7.6 Схемы с памятью. ПЛМ с разделяемыми коньюнкторами. 8.1 Общие сведения. Классификация по типу программируемых элементов. 8.2 Логические матрицы программируемые пользователем. 8.3 Сложные программируемые логические схемы (CPLD). 8.4 СБИС программируемой логики смешанной архитектуры (FLEX и др.) 8.5 СБИС программируемой логики типа «система на кристалле». 8.6 Параметры и популярные семейства СБИС программируемой логики.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		8.7 Интерфейс JTAG, периферийное сканирование и программирование в системе (SPI).	
Уметь:	3.*пользоваться справочной литературой;* 4.*использовать методы анализа характеристик микроэлектронных схем;* *решать практические задачи построения цифровых устройств на базе ИМС*	**Практические задания к экзамену** a. Разработать дешифратор с заданной разрядностью. b. Разработать шифратор с заданной разрядностью. c. Разработать демультиплексор с заданной разрядностью. d. Разработать мультиплексор с заданной разрядностью. e. Разработать компаратор с заданной разрядностью. f. Разработать счётчик с заданным Ксч. *одготовка доклада по выбранной теме*	
Владеть:	5.*основными методами анализа и синтеза цифровых и аналоговых схем;* 6.*методами оптимизации цифровых схем по критериям быстродействия, стоимости, энергопотребления;*	**Практические задания к экзамену** 4. Каскадирование дешифраторов. 5. Каскадирование шифраторов. 6. Каскадирование демультиплексоров. 7. Каскадирование мультиплексоров. 8. Каскадирование компараторов. 9. Реализовать заданную логическую функцию на логических элементах. Реализовать заданную логическую функцию на мультиплексорах.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	основными методами анализа и синтеза цифровых схем и цифровых блоков на ПЛИС		
Знать	– современные методы сбора, обработки и анализа научно-технических и экономических и социальных данных; – основные виды и классификацию научно-технической литературы; средства и методы стимулирования сбыта продукции, виды охранных документов интеллектуальной собственности.	*Теоретические вопросы:* 1. Виды и классификация нормативно-технической документации. 2. Классификация научно-технической продукции. 3. Виды продвижения научной продукции на рынке. 4. Государственная регистрация научных результатов. 5. Основные цели и принципы государственной научно-технической политики. 6. Источники финансирования инновационных проектов. 7. Формы финансирования инновационной деятельности. 8. Формы государственной поддержки инновационной деятельности. 9. Порядок и особенности выполнения научно-исследовательских работ по государственным контрактам 10. Нетрадиционные меры государственной поддержки.	Продвижение научной продукции
Уметь	– систематизировать и обобщать результаты исследования; – работать с	*Практические задания:* Подготовка докладов-презентаций на предложенные или самостоятельные тематики: 1. Формирование интеллектуальной собственности в инновационном цикле. 2. Структура инновационного цикла	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	программными средствами общего назначения; – создавать базы данных с использованием ресурсов сети Интернет; представлять полученные результаты исследования в виде отчетов;	3. Интеллектуальная собственность как основа инноваций 4. Средства и методы стимулирования сбыта продукции. 5. Применение современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов для поиска эффективных путей продвижения научной продукции 6. Принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции. 7. Порядок разработки конкурсной документации.	
Владеть	– **современными методами и** способами анализа научной информации, патентной документации и проведения патентного поиска **и анализа с последующим представлением в виде отчетности; современными**	*Творческие задания:* 122. 1. Провести маркетинговые исследования в среде Интернет на самостоятельно выбранный объект исследования; 123. 2. Провести патентный поиск в базах данных патентных ведомств РФ, США и Европы	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передачи информации при подготовке научных отчетов, написании статей и подготовке презентаций.		
Знать	основные направления и тенденции в сфере построения промышленных устройств управления объектами основные методы оптимизации разработки и проектирования электронных промышленных устройств	***Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:*** 1. Микропроцессор в системе управления объектом 2. Статические ЗУ среднего быстродействия 3. Обобщенная структура МПС 4. Преобразование интерфейса МП для сопряжения с ЗУ 5.Система сбора и обработки данных 6. Увеличение емкости и разрядности блока ОЗУ. Блок-схемы 8. Подсистема аналогового ввода 9. Объединение БИС ЗУ по входам 10. Устройства выборки - хранения 11. Объединение БИС ЗУ по выходам 12. Фильтры 13. Потребляемая мощность блока ОЗУ 14. Восстановление аналоговых сигналов 15. Временные характеристики блока ОЗУ	Электронные промышленные устройства

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	нестандартные подходы к решению задач разработки электронных устройств	16 Подсистема цифрового ввода 17. Передача данных при использовании ЗУ с раздельными и объединенными входами-выходами 18 Входные характеристики ТТЛ и КМОП микросхем 19. Контроль ОЗУ. Типы АФТ 20. Выходные характеристики ТТЛ и КМОП микросхем 21. Классификация БИС ПЗУ. Структурная схема ПЗУ 22. Сопряжение цифровой логики с ВУ. Механические ключи 23. Масочные ПЗУ 24. Сопряжение цифровой логики с ВУ. Компараторы и ОУ 25. ППЗУ 26. Сопряжение ТТЛ и КМОП микросхем 27. РПЗУ 28. Иерархия уровней обмена данными 29 Структурная схема программатора. Блок специализации 30. Временная синхронизация процессов в МПС 31. Программирование ППЗУ. Формирователь сигналов данных 32. Формирование магистралей МПС с использованием системного контроллера 33. Программирование ППЗУ. Формирователь сигналов программирования 34. Формирование магистралей МПС с использованием слова состояния МП 35. Передача данных из ПЗУ 36. Организация магистралей МПС 37. Преобразование интерфейса МП для сопряжения с ПЗУ 38. Внутри и межплатные соединения 39. Структурная схема динамического ОЗУ 40. Общие принципы организации интерфейса МП с УВВ 41. Организация блоков динамического ОЗУ 42. Адресуемый порт ввода - вывода	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		43. Динамические ЗУ. Мультиплексирование адреса 44. Коммутируемый порт ввода - вывода 45. Динамические ЗУ. Формирование сигналов RAS,MUX и CAS 46. Линейный выбор УВВ 47. Запись и считывание данных из ДОЗУ 48. Распределение адресного пространства 49. Регенерация динамического ОЗУ	
Уметь	осуществлять постановку задач и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности разработанных устройств применять методы оптимизации при решении задач разработки электронных устройств использовать нестандартные подходы к решению задач разработки и проектирования	Выполнение и защита лабораторных работ, устный опрос, выполнение курсовой работы. ***Перечень тем для курсовой работы:*** Разработать микропроцессорное устройство, предназначенное для проверки модулей ОЗУ, емкостью 16КВ*8, смонтированное в виде платы. Предусмотреть индикацию дефектных БИС и адреса дефектных ячеек. Питание устройства от МПС. ИМС ОЗУ 1024*1. Тест бегущий столбец То - же, ИМС ОЗУ 1024*4. То - же, емкость блока 8192*8, ИМС ОЗУ 1024*2 То - же, емкость блока 8192*8, ИМС ОЗУ 2048*1. То - же, емкость блока 8192*8, ИМС ОЗУ 4096*4. То - же, емкость блока 8192*8, ИМС ОЗУ 2048*4. То - же, емкость блока 8192*8, ИМС ОЗУ 2048*2 То - же, емкость блока 8192*8, ИМС ОЗУ 2048*8 То - же, емкость блока 8192*8, ИМС ОЗУ 512*8 0 То - же, емкость блока 8192*8, ИМС ОЗУ 512*4 1 Разработать МПС устройство - "Датчик тока". Источник сигнала	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	электронных устройств	шунт, U=(-75mv - 0 - 75mv). Предусмотреть потенциальное разделение входных и выходных цепей. Точность не хуже 1%. 2 Разработать МПС устройство, измеряющее cosY однофазных цепей переменного тока. Точность измерения не хуже 1%. Датчик напряжения - тр-р 220\10в, датчик тока - тр-р тока 150\5а. 3 Разработать МПС лабораторный блок питания со следующими параметрами: Uвых=0-5в Iвых=0-5а Точность поддержания напряжения 0,1%, ограничения тока - 1%. 4 То - же, Uвых=0-15в, Iвых=0-5а 5 Разработать МПС устройство, позволяющее производить выборочный контроль БИС К580ВВ55. Предусмотреть контроль неисправных ИМС. 6 То - же. К580ВИ53. 7 То - же. К580ВМ80. 8 То - же. К580ВВ51. 9 То - же. К580ВК28 0 То - же. К580ВК38 То - же. К580ВА86	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		1 2 То - же. К580ГФ24 3 То - же. К155ИР17 4 То - же. К572ПА1 5 То - же. К594ПА1	
Владеть	самостоятельной работы при анализе существующих и перспективных технических решений разработки, проектирования и наладки электронных устройств оценки принятых решений, оценки рисков сбоев при работе электронных устройств	Выполнение и защита лабораторных работ, устный опрос, выполнение курсовой работы. ***Перечень тем для курсовой работы:*** 1. Разработать МПС устройство, выполняющего функции компрессора сигналов 2. при усилении с уровня 10-100мв до уровня 10в. Питание от МПС. 3. Разработать МПС автомат, управляющий уровнем освещения. 4. Силовая часть - тиристорная. Питание ламп ~220В. 5. Разработать МПС программатор ППЗУ методом программирования с эталона 6. на 10 ИМС. 7. Разработать МПС генератор низких частот с вычислением синусоидального сигнала. 8. Разработать МПС генератор НЧ. Сигналы: синус, пилообр.,треугольной формы. 9. В качестве источника кода использовать ПЗУ. 10. Разработать МПС устройство, расширяющего диапазон аналогового регистра - 11. самописца от 300Гц до 10 кГц. 12. Разработать МПС устройство контроля многолучевой системы пожарной сигнализации, 13. использующей контактные датчики. Предусмотреть контроль целостности 14. и короткого замыкания линии. 15. Разработать многоканальный таймер для управления эл. бытовыми приборами,	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		16. питающимися от сети ~220В. 17. Разработать МПС регулятор мощности ~220В. Предусмотреть синхронизацию 18. управляющих импульсов тиристоров от сети. Управление режимом работы 19. от двух кнопок - больше и меньше. 20. Разработать МПС прибор для контроля фазы управляющих импульсов ТП. 21. Разработать МПС прибор для определения чередования фаз ~380В. 22. Разработать МПС тестер диодов , с определением Uпр и Uобр. 23. Диапазон измерения до 15 в. Питание от МПС. 24. Разработать МПС тестер стабилитронов, с определением Uпр и Uобр. 25. Диапазон измерения до 15 в. Питание от МПС. 26. Разработать МПС измеритель сопротивления от 1 Ом до 1 кОм 27. Разработать МПС вольтметр DC от 1в до 15в, точность 1% 28. Разработать МПС термометр с диапазоном измерения 0 - 100, точн. 1% 29. Разработать МПС вольтметр DC от 1мв до 1в, точность 1% 30. Разработать мпс частотомер прямоуг. Импульсов от 1 гц до 1 кГц. Точн. 1% 31. Разработать МПС счетчик импульсов. Уровень 5в. 32. Разработать МПС измеритель периода прямоугольных импульсов. Точность 1% 33. Разработать МПС вольтметр AC, измеряющий действующее значение до 15в. Точн. 1% 34. Разработать МПС вольтметр AC, измеряющий амплитудное значение до 15в. Точн. 1% 35. Разработать МПС вольтметр AC, измеряющий среднее значение до 15в. Точн. 1% 36. Разработать МПС - программируемый делитель напряжения DC К=(1-10)	
Знать	основные направления и тенденции в сфере построения промышленных	***Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:*** 1. Микропроцессор в системе управления объектом 2. Статические ЗУ среднего быстродействия 3. Обобщенная структура МПС 4. Преобразование интерфейса МП для сопряжения с ЗУ	Схемотехнические средства сопряжения

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	устройств управления объектами основные методы оптимизации разработки и проектирования электронных промышленных устройств нестандартные подходы к решению задач разработки электронных устройств	5.Система сбора и обработки данных 6. Увеличение емкости и разрядности блока ОЗУ. Блок-схемы 8. Подсистема аналогового ввода 9. Объединение БИС ЗУ по входам 10. Устройства выборки - хранения 11. Объединение БИС ЗУ по выходам 12. Фильтры 13. Потребляемая мощность блока ОЗУ 14. Восстановление аналоговых сигналов 15. Временные характеристики блока ОЗУ 16 Подсистема цифрового ввода 17. Передача данных при использовании ЗУ с раздельными и объединенными входами-выходами 18 Входные характеристики ТТЛ и КМОП микросхем 19. Контроль ОЗУ. Типы АФТ 20. Выходные характеристики ТТЛ и КМОП микросхем 21. Классификация БИС ПЗУ. Структурная схема ПЗУ 22. Сопряжение цифровой логики с ВУ. Механические ключи 23. Масочные ПЗУ 24. Сопряжение цифровой логики с ВУ. Компараторы и ОУ 25. ППЗУ	
Уметь	осуществлять постановку задач и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	Выполнение и защита лабораторных работ, устный опрос Темы: Программирование ППЗУ. Формирователь сигналов данных Формирование магистралей МПС с использованием системного контроллера	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	разработанных устройств применять методы оптимизации при решении задач разработки электронных устройств использовать нестандартные подходы к решению задач разработки и проектирования электронных устройств		
Владеть	самостоятельной работы при анализе существующих и перспективных технических решений разработки, проектирования и наладки электронных устройств оценки принятых	Выполнение и защита лабораторных работ, устный опрос Темы: Организация интерфейса МПС с ПЗУ и статическими ОЗУ Организация интерфейса МП с динамическими ОЗУ	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	решений, оценки рисков сбоев при работе электронных устройств		
Знать	основные способы визуализации данных. сведения, включённые в пороговый уровень; методы минимизации ошибок и погрешностей при проведении эксперимента; методы исключения ошибочных наблюдений из экспериментальных данных; методы заполнения пропущенных наблюдений; методы	124. Перечень вопросов к зачету 125. 1. Определение случайной величины. 126. 2. Понятие опыта, наблюдения, эксперимента, события, вероятности, объекта эксперимента, функции цели, фактора в эксперименте, выборочной и генеральной совокупности и т.д. 127. 3. Классификация случайных величин по различным свойствам. 128. 4. Классификация событий по различным свойствам. 129. 5. Независимые события. Правила сложения и умножения вероятностей. 130. 6. Биноминальные случайные величины, вероятность наблюдения k событий в n-ном количестве опытов. 131. 7. Биноминальное распределение. Вероятность наблюдения не менее (не более) k событий в n-ном количестве опытов. 132. 8. Условная вероятность. Теорема Бейеса. Дерево решений при неизвестных начальных предпосылках. Проведение повторных опытов для повышения вероятности наблюдения события. 133. 9. Рекомендуемые правила построения гистограмм. Понятие функции плотности распределения вероятности, её свойства. 134. 10. Центр распределения и его точечные оценки – среднее, медиана, мода, срединное значение. Среднее значение двух случайных величин. 135. 11. Разброс распределения и его оценки ¬– дисперсия, межквартильный интервал, минимакс. Дисперсия двух случайных величин. 136. 12. Интервальное оценивание математического ожидания. 137. 13. Интервальное оценивание генеральной дисперсии.	Основы обработки экспериментальных данных

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	составления полных и дробных матриц эксперимента; назначение и суть дисперсионного, регрессионного и корреляционного анализа. сведения, включённые в средний уровень; порядок и условия проведения регрессионного, дисперсионного и корреляционного анализа; предпосылки и методы проведения экспертного анализа; предпосылки и методы экспериментального поиска экстремумов функций.	138. 14. Сравнение математического ожидания с константой. Сравнение двух математических ожиданий. 139. 15. Критерий маловероятного отклонения для исключения ошибочных данных. 140. 16. Интерполяционные методы для заполнения пропущенных наблюдений непрерывной случайной величины. Нормирование случайных процессов по времени. 141. 17. Коэффициент корреляции: формула расчёта, графическая интерпретация. 142. 18. Применение коэффициента корреляции для определения периодичности функции. 143. 19. Применение коэффициента корреляции для определения сдвига фаз между функциями одного периода. 144. 20. Применение коэффициента корреляции для определения времени реакции объекта на воздействие. 145. 21. Понятие идеальной линии регрессии. Метод наименьших квадратов. 146. 22. Переход к новому базису для различных регрессионных моделей. 147. 23. Нормирование входных параметров уравнения регрессии. 148. 24. Определение коэффициентов регрессионной модели методом наименьших квадратов. 149. 25. Оценка качества регрессионной модели – работоспособность и адекватность. 150. 26. Минимизация уравнения регрессионной модели – исключение незначащих слагаемых. 151. 27. Основные цели дисперсионного анализа случайных величин. Порядок подготовки данных для дисперсионного анализа.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		152. 28. Порядок проведения однофакторного дисперсионного анализа. 153. 29. Порядок проведения двухфакторного дисперсионного анализа. 154. 30. Линейный метод поиск экстремума функции. 155. 31. Градиентный метод поиска экстремума функции. 156. 32. Метод крутого восхождения. 157. 33. Симплексный метод поиска экстремума функции. 158. 34. Метод случайного поиска экстремума функции. 159. 35. Экспертные методы анализа данных. Область применения. 160. 36. Расчёт согласованности мнений экспертов через коэффициент корреляции Спирмена. 37. Расчёт согласованности мнений экспертов через коэффициент корреляции Кэндала.	
Уметь	подготавливать данные для построения простых графиков. пороговый уровень; делать статистически обоснованные выводы с заданным уровнем значимости по имеющимся экспериментальным выборкам; выполнять	Выполнение лабораторных и практических заданий с использованием специализированного программного обеспечения 1 Общие сведения об экспериментальных методах поиска экстремума функции цели. Области применения. 2 Метод линейного поиска экстремума функции. 3 Градиентный метод поиска экстремума функции. 4 Метод крутого восхождения (спуска) Уилсона-Бокса. 5 Симплексный метод поиска экстремума функции. Метод случайного поиска экстремума функции.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	интервальное оценивание параметров случайных величин и процессов; воспроизводить статистические расчёты. средний уровень; организовывать пассивный и активный эксперименты; формулировать и проверять гипотезы при обработке экспериментальных данных; автоматизировать процесс обработки экспериментальных		

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	данных; критически оценивать результаты статистических анализов других специалистов.		
Владеть	навыками построения простых графиков с использованием офисных приложений пороговый уровень; терминологией математической статистики и теории вероятностей; навыками проведения различных видов статистического анализа. навыками проведения эксперимента с этапа	Выполнение лабораторных и практических заданий с использованием специализированного программного обеспечения 6 Общие сведения об экспериментальных методах поиска экстремума функции цели. Области применения. 7 Метод линейного поиска экстремума функции. 8 Градиентный метод поиска экстремума функции. 9 Метод крутого восхождения (спуска) Уилсона-Бокса. 10 Симплексный метод поиска экстремума функции. 11 Метод случайного поиска экстремума функции.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	планирования до получения статистически обоснованных выводов.		
Знать	предпосылки и версии возникновения дизайна, специфику дизайн-деятельности, категории и структуру проектной деятельности. основы формообразования, методы поиска новых технических решений, методы проектирования, методы исследования проектных ситуаций и оценки эффективности принимаемых решений;	**Вопросы для подготовки к зачету.** 36. Дайте определение понятию «Пространственная структура», «Конвергенция». 37. Опишите эргономические требования к средствам отображения информации. 38. Что лежит в основе критико-оценочной деятельности дизайнера? 39. Дайте определение понятию «Проектирование», «Концепция в дизайне». 40. Опишите эргономические требования к буквенному цифровому кодированию информации. 41. Назовите стадии оценки проекта. 42. Дайте определение понятию «Объемный метод», «Методика дизайна». 43. Опишите эргономические требования к кодированию информации цветом. 44. Опишите методы оценки проекта. 45. Дайте определение понятию «Образ в дизайне», «Макет». 46. Опишите два основных формата компьютерной графики. 47. Что представляет собой проектная концепция? 48. Дайте определение понятию «Модель», «Макетирование». 49. Каким целям служит изобразительная информация в предметно-пространственной среде? Опишите уровни коммуникативного пространства. 50. Перечислите основные принципы построения плаката и его формы. 51.Дайте определение понятию «Товарные знаки». Перечислите виды товарных знаков. 52. Дайте определение понятию композиция. Основные категории композиции. 53. Основные свойства и качества композиции. Закономерности композиции. 54. Перечислите средства композиции. Какую роль играет контраст при создании	Дизайн электронной аппаратуры

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		композиции? 55. Что такое стилизация? 56. Дайте определение понятию «Фирменный стиль». 57. чем заключается отличие такого средства композиции как ритм от метрического ряда? 58. Назовите несколько основных принципов построения композиции. 59. Дайте определение понятию «Средства композиции». 60. Дайте определение понятию «проектная графика». 61. Композиция. Свойства и качества композиции. 62. Составляющие фирменного стиля. 63. Что представляют собой закономерности композиции? 64. Что представляет собой стратегия использования фирменной торговой марки? Виды стратегий. 65. Перечислите основные виды товарных знаков. В чем преимущества словесных товарных знаков? 66. Дайте определение понятию «Графический дизайн». 67. Основные требования положения о товарных знаках. 68. Дайте определение понятию «Визуальный язык». 69. Каковы признаки рекламоспособности товарного знака. 70. Дайте определение понятию «Визуальная коммуникация». 71. От каких факторов зависит выразительность и запоминаемость фирменных товарных знаков? 72. Дайте определение понятию «Товарные знаки». 73. Чем определяется такая психофизиологическая характеристика товарного знака как видимость? 74.Дайте определение понятию «стиль». 75. Опишите три стадии зрительного восприятия знаковой формы. 76. Дайте определение понятию «стилизация».	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		77. Перечислите этапы разработки фирменного товарного знака. 78.Дайте определение понятию «средства композиции» 79. Каким требованиям должен отвечать товарный знак? 80.Дайте определение понятию «Композиция».	
Уметь	осуществлять поиск информации проводить ее анализ и оценку; планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов анализа; пользоваться средствами информационных технологий в своей учебной деятельности на высоком уровне; проводить анализ и оценку уровня развития технических систем и изделий с целью их модернизации и замены,	**Темы рефератов по дисциплине «Дизайн электронной аппаратуры»** 1. Идеи функционализма в Америке и в Европе (Чикагская архитектурная школа, Германский Веркбунд). 2. Кубизм. Футуризм. Абстракционизм. 3. Беспредметное творчество В.Кандинского, В. Татлина и К. Малевича. 4. Советский дизайн – производственное искусство. 5. Баухауз. 6. ВХУТЕМАС и ВХУТЕИН. 7. История создания и развития фирмы Intel. Выпускаемая продукция.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	организовывать и проводить поиск идей для решения задач проектирования.		
Владеть	методами проектирования и художественно оформлять изделия для их последующего хранения, транспортировки и реализации, определять конструктивные размеры и параметры изделия, обеспечивающие его эффективную эксплуатацию.	161. **Темы рефератов по дисциплине «Дизайн электронной аппаратуры»** 8. История создания и развития фирмы Apple. Выпускаемая продукция. 9. Современные стандарты качества. Области применения и организации осуществляющие надзор за их соблюдением.	
Знать	– Различные способы представления информации: диаграммами, символами, графиками,	Перечень вопросов для изучения на практике (вопросы к зачету): 162. Изучение основ технологических операций по монтажу и демонтажу электронных устройств 163. Знакомство со специализированным инструментом и оборудованием 164. Наработка практических навыков безопасного проведения паяльных работ 165. Техника безопасности при проведении работ по монтажу и демонтажу электронных устройств	Учебная - ознакомительная практика

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	текстами, таблицами и т.д.	166. Умение работать и общаться в коллективе	
Уметь	– Готовить и составлять обзоры, рефераты и отчеты	Практические задания: Задание 1. Создание электронного устройства с помощью конструктора. Выполнение операций лужения проводов и выводов компонентов, демонтажа и монтажа радиодеталей пайкой на печатных платах. Выполнение сборочных, паяльных и пусконаладочных работ на базе радио-конструкторов. Совместная работа в группе из-2-3 человек.	
Владеть	– Стандартными программными средствами оформления и представления результатов	Практические задания для малой группы студентов. Индивидуалные задания. Задание 1. Выполнить сборочные, паяльные и пусконаладочные работы на базе радио-конструкторов. Коммандные практические задания. Задание 2. Совместное выполнение операций лужения проводов и выводов компонентов, демонтажа и монтажа радиодеталей пайкой на печатных платах. Отчет по практике. Подготовка письменногоотчета, фото-отчета и презентации по результатам выполнения практических заданий. Промежуточная аттестация по практике имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения и проводиться в форме зачета с оценкой. Преподаватель оценивает качество монтажа и пайки макетной платы радио-конструктора, проверяет исправность работы собранного студентом электронного	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		устройства.	
Знать	– Различные способы представления информации: диаграммами, символами, графиками, текстами, таблицами и т.д.	Вопросы к зачету: 1. Этапам прохождения практики 2. Техника безопасности 3. Изучение принципов обеспечения политики информационной безопасности; 4. Изучить принципы управления средствами безопасности; 5. Изучить принцип работы информационных систем; 6. Изучить основные принципы безопасной работе в интернет 7. Работа в коллективе	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Уметь	– Готовить и составлять обзоры, рефераты и отчеты	Подготовка отчета по практике. Промежуточная аттестация по учебной практике имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения и проводиться в форме зачета с оценкой. Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за подготовку и защиту отчета по практике. Отчет должен включать следующие разделы: 1. Введение. В данном разделе коротко описываются основные этапы развития электроники, сфера применения электроники, перспективные направления электроники (наноэлектроника) 2. Краткая характеристика предприятия – места прохождения практики. Структура, сфера деятельности. 3. Основная часть. Описание объекта исследования: диагностической лаборатории, измерительного прибора, лабораторного стенда. Его технические характеристики и сфера применения. 4. Заключение. В данном разделе приводятся краткие выводы по результатам практики.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Владеть	– Стандартными программными средствами оформления и представления результатов	Практические работы: 1. Подбор и приобретение материалов и инструментов, необходимых для успешного выполнения программы практики 2. Выбор и приобретение радиоконструктора 3. Просмотр обучающих видеороликов, демонстрирующих операции по монтажу и демонтажу электронных устройств 4. Просмотр информационных видеороликов, демонстрирующих возможности специализированных инструментов, материалов и оборудования 5. Изучение литературы по технике безопасности при проведении пуско-наладочных работ в электроустановках 6. Инструктаж по технике безопасности 7. Подготовка новых жал паяльников к пайке 8. Получение навыков работы при выполнении операций зачистки и лужения многожильных проводов малого сечения 9. Получение навыков выпаивания радиодеталей с печатных плат с последующим запаиванием их обратно 10. Получение навыков пайки и пуско-наладочных работ при сборке радиоконструктора	
Знать	- методы проведения экспериментальных исследований; - структуру научных отчётов и принципы компоновки материалов научных исследований.	*Подготовка отчета по ПП практике.* Промежуточная аттестация по производственной преддипломной практике имеет целью определить уровень собранного на практике материала и степень готовности обучающегося к самостоятельному выполнению ВКР. Промежуточная аттестация проводиться в форме зачета с оценкой. Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за подготовку и защиту отчета по практике. Подготовка отчета выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя, который является руководителем ВКР данного студента. При написании отчета обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески	Производственная – преддипломная практика

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		его осмысливать. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем ВКР. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах выбранной темы ВКР, самостоятельно проанализировать собранный практический материал, разобрать и обосновать практические предложения, которые в последующем будут реализованы в ВКР в виде разработки по заданной теме. Все собранные материалы на преддипломной практике должны войти в отчёт в качестве основного содержания или представлены в приложении. Структура и содержание отчета по производственной преддипломной практике должна соответствовать требованиям Единой Системы Конструкторской Документации – ЕСКД. Соответствующая справочная литература по ЕСКД имеется в библиотеке МГТУ. Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до окончания практики. Преподаватель, проверив отчет, может возвратить его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и предоставить отчёт для последующей проверки. **Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:** 1. В соответствии с темой ВКР изучить и собрать следующий материал: - структурная организация и основная производственная деятельность предприятия, на котором располагается объект разработки по теме ВКР; - описание, основные технические параметры и режимы технологического процесса, а также показатели качества выпускаемой продукции; - состав силового оборудования объекта разработки ВКР, его технические характеристики, режимы работы и правила эксплуатации; - описание, состав и технические характеристики электронного оборудования в составе системы автоматизации объекта разработки ВКР.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Уметь	- планировать экспериментальные исследования; - систематизировать результаты исследований; - представлять материл научных исследований в публикаций и презентаций.	**Отчет по ПП практике.** **Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:** Провести анализ собранного материала с целью его последующего использования при выполнении ВКР: - проведение анализа работы существующей системы автоматизации с целью обоснования необходимости её модернизации или внедрения новой системы, построенной на базе современных микропроцессорных средств; - проведение анализа алгоритмов, реализующих функции автоматизации объекта разработки ВКР; - выбор контролируемых параметров и измеряемых координат объекта автоматизации, а также параметров управляющих воздействий на исполнительные механизмы; - проведение анализа информационного обеспечения программируемых технических средств в составе система автоматизации, выбор стандартов цифровых каналов связи и структуру топологии локальной информационной сети; - обоснование достигаемых показателей качества продукции, технических и экономических эффектов в результате внедрения новой системы автоматизации, разрабатываемой в рамках темы ВКР.	
Владеть	- навыками анализа и систематизации результатов исследований; - навыками составления	**Отчет по ПП практике.** **Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:** Провести анализ собранного материала с целью его последующего использования при выполнении ВКР: - проведение анализа работы существующей системы автоматизации с целью	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	научных отчётов по материалам научных исследований	обоснования необходимости её модернизации или внедрения новой системы, построенной на базе современных микропроцессорных средств; - проведение анализа алгоритмов, реализующих функции автоматизации объекта разработки ВКР; - выбор контролируемых параметров и измеряемых координат объекта автоматизации, а также параметров управляющих воздействий на исполнительные механизмы; - проведение анализа информационного обеспечения программируемых технических средств в составе система автоматизации, выбор стандартов цифровых каналов связи и структуру топологии локальной информационной сети; - обоснование достигаемых показателей качества продукции, технических и экономических эффектов в результате внедрения новой системы автоматизации, разрабатываемой в рамках темы ВКР.	
ПК-4 – способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов			
Знать	основы экономики и организации производства, систем управления предприятиями	**Перечень теоретических вопросов к зачету:** 41. Определение экономики, основные понятия и определения. 42. Факторы производства. 43. Структура экономики. 44. Границы производственных возможностей общества. 45. Спрос и предложение. Равновесная цена. Государственное вмешательство в рыночное ценообразование и его формы. 46. Эластичность спроса и предложения. 47. Основы потребительского поведения. 48. Основы теории производства. Производственная функция. 49. Издержки производства: понятие, виды. Выручка. Прибыль. Рентабельность. 50. Определение цены и объема производства.	Экономика

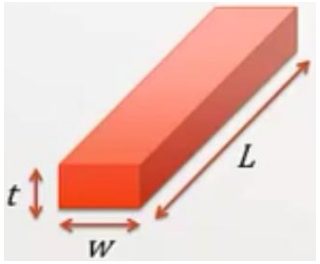
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		51. Рынок ресурсов: особенности их экономического анализа. 52. Особенности рынка совершенной конкуренции. 53. Три типа рынков несовершенной конкуренции. Антимонопольное регулирование. 54. Система национальных счетов (СНС) как способ единообразного о писания различных сторон макроэкономики. 55. Основные макроэкономические показатели. 56. Совокупный спрос, совокупное предложение. 57. Модели макроэкономического равновесия. 58. Циклическое развитие экономики. 59. Инфляция: сущность, оценка, причины возникновения, формы, социально-экономические последствия. Антиинфляционное регулирование. 60. Безработица: сущность, формы, оценка. 61. Финансовая система и финансовая политика государства. Налоги: сущность, функции. 62. Кредитно-денежная система государства. Теоретические основы кредитно-денежной политики. 63. Предприятие в рыночной среде. Классификация предприятий. Формы объединения предприятий. 64. Основные средства предприятия. Состав и виды основных средств. Оценка и учет основных средств. 65. Износ и амортизация основных средств. Нормы амортизации. Способы начисления амортизации. 66. Показатели эффективности использования основных средств предприятия и пути их повышения. 67. Оборотные средства. Состав и структура оборотных средств предприятия. 68. Показатели эффективности использования оборотных средств и пути ускорения их оборачиваемости. 69. Трудовые ресурсы предприятия: количественная и качественная характеристика.	

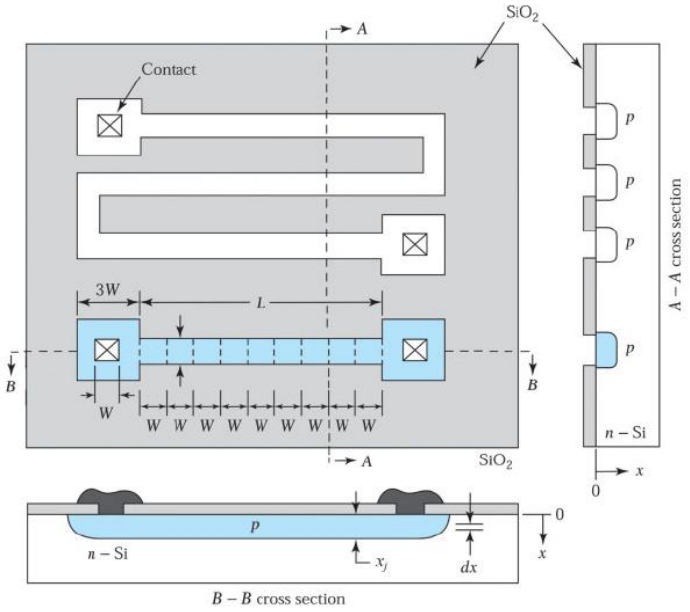
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		70. Фонды рабочего времени. Показатели их использования 71. Показатели эффективности использования трудовых ресурсов. Производительность труда. 72. Оплата труда на предприятии: сущность, функции. Системы сдельной и повременной оплаты труда. 73. Расходы и затраты предприятия. Экономические элементы затрат и калькуляционные статьи. 74. Расходы и затраты предприятия. Постоянные и переменные, прямые и косвенные, основные и накладные затраты. 75. Себестоимость продукции предприятия и структура затрат. Калькулирование себестоимости продукции предприятия. 76. Цены и ценообразование на предприятии. Состав и структура цены. 77. Прибыль как основной показатель деятельности предприятия. Виды прибыли и методы ее расчета. 78. Рентабельность продукции и общая рентабельность предприятия: показатели и пути их повышения. 79. Точка безубыточности и запас финансовой прочности.	
Уметь	применять современные экономические методы, способствующие повышению эффективности использования привлеченных ресурсов для	**Практические задания** 1.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. 2. 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%.	

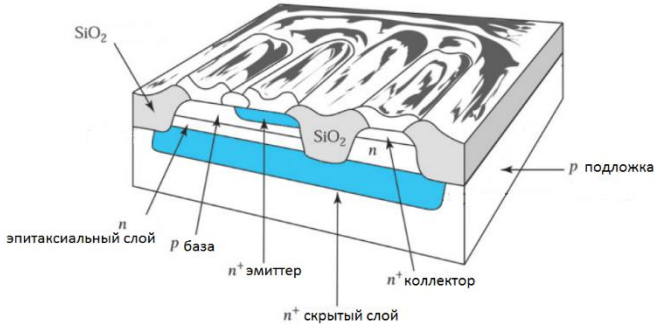
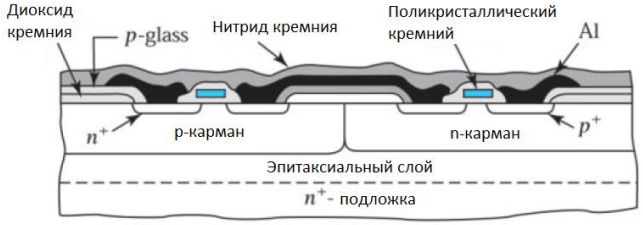
<table>
<tr><td>Структурный элемент компетенции</td><td>Планируемые результаты обучения</td><td>Оценочные средства</td><td>Структурный элемент образовательной программы</td></tr>
<tr><td></td><td>обеспечения научных исследований и промышленного производства</td><td>Рассчитать структуру основных производственных фондов и годовые амортизационные отчисления. По зданиям и прочим фондом амортизация начислялась линейным методом, а по оборудованию и машинам методом уменьшаемого остатка (коэффициент ускорения взять равным 2).
3. 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.
4. 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%.
167. 5. 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.
6. Выручка от реализации продукции составила 219 млн. руб. Полная себестоимость – 168 млн. руб. Определите рентабельность реализованной продукции.</td><td></td></tr>
<tr><td>Владеть</td><td>навыками технико-экономического обоснования проектов</td><td>Кейс 1
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:
<table>
<tr><td>Категория</td><td>Численность, чел.</td><td>Среднемесячная заработная плата, руб.</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>Основные рабочие</td><td>50</td><td>25000</td></tr>
<tr><td>Вспомогательные рабочие</td><td>30</td><td>22000</td></tr>
<tr><td>Руководители</td><td>10</td><td>40000</td></tr>
<tr><td>Специалисты</td><td>12</td><td>35000</td></tr>
<tr><td>Служащие</td><td>2</td><td>20000</td></tr>
</table>
Страховые взносу в государственные внебюджетные социальные фонды – 30%.
Годовой объем производства составляет 1000000 единиц продукции. На производство единицы продукции затрачено сырья, материалов в 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.
Кейс 2
Выбрать и обосновать систему налогообложения для предприятия малого бизнеса: упрошенная система налогообложения, вмененная система налогообложения, общая система налогообложения. Рассмотреть достоинства и недостатки каждой системы.
</td><td></td></tr>
<tr><td>Знать</td><td>- основные определения и понятия технологии производства интегральных схем;
- основные методы</td><td>Перечень теоретических вопросов к экзамену:
1. Электровакуумные приборы. Классификация. Сфера применения. Основные производители. Технология изготовления.
2. Оптоэлектронные приборы. Классификация. Сфера применения. Основные производители. Технология изготовления.
3. Электроакустические приборы. Классификация. Сфера применения. Основные производители. Технология изготовления.</td><td>Основы технологии электронной компонентной базы</td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	исследований, используемые при расчете параметров интегральных схем. - основные технологические процессы производства электронной компонентной базы; - основные критерии выбора параметров технологической операции, используемой при производстве интегральной схемы. - методику расчета основных параметров технологических операций, используемых при производстве интегральных схем; - методику расчета и проектирования	4. Современное производство интегральных микросхем. Классификация интегральных схем. 5. Основные технологические операции при производстве интегральных микросхем. 6. Процесс литографии. 7. Процесс диффузии примесей в полупроводник. 8. Процесс ионной имплантации. 9. Процесс травления. 10. Последовательность технологических операций, необходимых для получения структуры биполярного транзистора. 11. Последовательность технологических операций, необходимых для получения структуры полевого транзистора. 12. Изготовление микросхем на биполярных транзисторах с изоляцией элементов *p-n* переходами. 13. Изготовление микросхем на биполярных транзисторах с полной диэлектрической изоляцией элементов. 14. Изготовление микросхем на МДП-транзисторах с использованием аллюминиевых затворов. 15. Изготовление микросхем на МДП-транзисторах с использованием поликремниевых затворов. 16. Исходные материалы и полуфабрикаты для производства полупроводниковых интегральных микросхем. Монокристаллический кремний. 17. Исходные материалы и полуфабрикаты для производства полупроводниковых интегральных микросхем. Эпитаксиальные структуры. 18. Конструкции элементов полупроводниковых микросхем и микропроцессоров на основе биполярных транзисторов. 19. Конструкции элементов полупроводниковых микросхем и микропроцессоров на основе полевых транзисторов.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	технологического маршрута производства микросхемы.		
Уметь	- определять параметры основных технологических операций производства интегральных схем; - определять отклонения от заданных параметров в технологическом процессе производства интегральных схем; - приобретать знания в области производства интегральных схем. - обосновать выбор параметров технологического процесса производства интегральной схемы;	**Примерные практические задания для экзамена:** **1.** Рассчитать сопротивление полупроводникового резистора. Дана пластина кремния p-типа с концентрацией акцепторной примеси N_A = 2*10^{16} см$^{-3}$. Добавляем в область будущего резистора примесь *n*-типа с N_D = 1*10^{18} см$^{-3}$. Размеры L = 2 мкм, w = 0,25 мкм, t = 0,12 мкм.  **2.** Во сколько раз увеличится ширина p-n-перехода, созданного на кремниевой подложке p-типа с концентрацией примеси N_A = 2*10^{16} см$^{-3}$ при ведении донорной примеси в концентрации N_D = 1*10^{18} см$^{-3}$, если приложить к нему обратное напряжение величиной 0,8 В (по сравнению с p-n-переходом к которому не приложено напряжение). **3.** Найти значение сопротивления приведенных двух резисторов, выполненных методом легирования, если W = 10 мкм, а поверхностное сопротивление равно 1 кОм/□.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	- применять полученные знания в профессиональной деятельности; - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания. - использовать полученные знания на междисциплинарном уровне; - обсуждать способы эффективного решения задачи выбора технологического маршрута; - распознавать эффективное решение от неэффективного.	 **4.** Найти величину запасенного заряда и количество электронов на МОП-конденсаторе с площадью 4 мкм^2 для двух случаев: а) если используемый диэлектрик – диоксид кремния толщиной 10 нм, б) Ta_2O_5 толщиной 5 нм. Приложенное напряжение для обоих случаев равно 5 В. **5.** Какой радиус интегральной спиральной индуктивности необходим для получения L = 10 нГн, если число витков равно 20? **6.** Какое максимальное напряжение затвор-исток может выдержать МОП-транзистор с толщиной подзатворного оксида 5 нм, если напряжение пробоя диоксида	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		кремния составляет 8 МВ/см и напряжение подложки равно нулю. **7.** Какое количество перечисленных технологических процессов было использовано при создании данного транзистора (до выполнения металлизации):  Нанесение/осаждение пленки материала _____ раз. Эпитаксиальное выращивание слоя кремния _____ раз. Окисление _____ раз. Фотолитография _____ раз. Травление _____ раз. Легирование _____ раз. **8.** Приведите последовательность технологических шагов (с рисунком для каждого шага), используемых при создании следующего устройства.  	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		9. Найти длительность процесса получения пленки SiO_2 толщиной t_{ox} = 0,4 мкм на кремниевой пластине типа 111 при окислении во влажном и сухом (одна четверть общего времени) кислороде при температуре T = 1100 °С, полагая, что пленка растет по параболическому закону $t_{ox}^2 = Bt$ и начальная толщина оксидной пленки на пластине $t_{ox} = 0$. Насколько изменится общее время окисления, если температуру повысить на 100 °С? **10.** Осуществляется диффузия бора (В) в кремнии в течение 1 часа при температуре 1000 °С, при этом концентрация на поверхности равна 10^{19} $см^{-3}$. Для случая «постоянного источника» найти $Q_T(t)$ и градиент концентрации dC/dx у поверхности (x = 0) и в том месте, где концентрация достигнет величины 10^{15} $см^{-3}$. Коэффициент диффузии бора при температуре 1000 °С составляет $2 \cdot 10^{-14}$ $см^2$/сек. **11**. Определить время воздействия пучка ионов с плотностью тока 0,1 $мА/см^2$ для получения легированного слоя толщиной d = 100 нм со средней концентрацией 10^{20} $см^{-3}$. Кратность ионизации равна 1. **12.** Можно ли обрабатывать пластины диаметром 200 мм и 300 мм в установке для нанесения слоя материала вакуумным термическим напылением, если расстояние от поверхностного источника (расплава) до пластины составляет 1 м и нужно получить однородность толщины пленки на уровне 0,5%?	
Владеть	- методами расчета основных параметров технологических процессов; - навыками и	Примерные темы для расчетно-графических работ: 1. Наноимпринтная литография. 2. Особенности фотолитографии в области экстремального ультрафиолета. 3. Особенности транзисторов, выполненных по технологии «слаболегированный затвор» (Lightly Doped Drain (LDD)). 4. FinFET–технология.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; - профессиональным языком предметной области знания. - способами демонстрации умения анализировать дефекты и параметрические ошибки в технологической операции; - возможностью	5. Эпитаксиальное наращивание полупроводников. 6. MESFET-технология. 7. Технологические проблемы, которые нужно преодолеть наноэлектронике. 8. BiCMOS-технология. 9. Эффекты, вызванные уменьшением размеров биполярных и полевых транзисторов. 10. Способы формирования тонких пленок на кремниевой подложке. 11. Процесс получения полупроводниковой пластины из кремния и арсенида галлия. 12. Проблемы, возникающие при применении процесса ионной имплантации и их устранение. 13. Фоторезисты, применяемые в процессе литографии. 14. Особенности производства масок для литографии. 15. Технология производства оптоэлектронных устройств. 15. Технология MEMS. 16. Получение монокристаллического кремния методом бестигельной зонной плавки. 17. Электронно-лучевая литография. 18. Способы предотвращения «эффекта защелкивания» в КМОП-технологии. 19. Технология производства микросхем памяти. 20. Различия в технологии производства микросхем памяти и логики.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	междисциплинарного применения полученных знаний; - основными методами исследования в области производства интегральных схем, практическими умениями и навыками их использования. - практическими навыками использования знаний технологического маршрута производства интегральных схем на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике;		

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	- основными методами решения задач в области технологии электронной компонентной базы; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.		
Знать	- основные понятия по аппаратной и программной организации микропроцессорных средств и их назначение в промышленных системах автоматизации. - особенности аппаратного	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Сформулируйте один из основных принципов повышения производительности вычислительной системы. 2. Что такое суперскалярная конвейерная архитектура современных универсальных микропроцессоров? 3. Дайте краткие определения принципов построения 4-х классов суперЭВМ: SISD, SIMD, MIMD, MPP. 4. Перечислите основные классы сверхбольших интегральных схем (СБИС), используемых для построения ПТС. 5. Перечислите основные направления развития технологии производства современных СБИС. 6. Проведите сравнительный анализ построения CISC и RISC архитектур универсальных микропроцессоров. 7. Перечислите основные устройства в составе суперскалярной архитектуры	Программированные технические средства

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	построения и программного обеспечения серийных промышленных контроллеров; - аппаратную структуру микропроцессорных систем автоматизации промышленных объектов. - организацию аппаратно-программных средств, предназначенных для разработки, редактирования и отладки управляющих программ микропроцессорных систем автоматизации на базе серийных промышленных	современного универсального микропроцессора. Поясните – что такое сбалансированный компьютер, на примере общей структуры его системной организации. 9. Дайте характеристику основных отличий SDRAM и DDR SDRAM. 10. Поясните основные функции системной логики (северный и южный мосты) системной (материнской) платы компьютера типа IBM PC. 11. Перечислите основные типы модулей в составе базового комплекта серийного ПЛК. 12. Дайте характеристику основным типам сигналов ввода/вывода сигнальных модулей в составе ПЛК. 13. Приведите перечень и поясните назначение основных управляющих сигналов в составе системной шины ПЛК. 14. Перечислите основные критерии выбора серийного ПЛК для построения системы автоматизации промышленного объекта. 15. Поясните на примере общей структуры основные особенности аппаратного построения модуля дискретного ввода/вывода в составе ПЛК. 16. Какие существуют датчики измерения угла поворота и скорости вращения вала механизма. 17. Дайте характеристику аппаратной организации модуля ЦАП в составе ПЛК. 18. Поясните принцип построения АЦП следящего типа. 19. Поясните принцип построения АЦП последовательного приближения. 20. Поясните принцип построения АЦП параллельного (кампараторного) типа. 21. Перечислите основные параметры, которые следует учитывать при выборе серийной платы АЦП. 22. Как оценить необходимое быстродействие ПЛК для построения системы автоматического управления (регулирования) техническим объектом. 23. В чём отличие реализации векторного и радиального прерываний в процессорной системе.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	контроллеров.	24. Перечислите основные способы резервирования ПЛК в составе системы автоматизации промышленного объекта. 25. Что такое контроллеры удаленного ввода/вывода (аппаратный состав, назначение). 26. Перечислите основные способы гальванического разделения входных цепей сигнальных модулей при подключении внешних сигналов. 27. Дайте характеристику общей структуре программного обеспечения ПЛК. 28. Какие существуют способы программирования ПЛК?	
Уметь	- выбирать комплектующие в составе микропроцессорной системы и соответствующее программное обеспечение. - конфигурировать микропроцессорную систему в целом под конкретную задачу автоматизации промышленного объекта. - отлаживать операционную часть, сигнальные, функциональные и	Темы для устного опроса исамостоятельной подготовки: 52. Назовите основные этапы отладки и настройки процессорных систем. 53. В чём отличие аппаратных и программных методов отладки процессорных систем. 54. Перечислите основные типы модулей в составе базового комплекта серийного ПЛК. 55. Дайте характеристику основным типам сигналов ввода/вывода сигнальных модулей в составе ПЛК. 56. Приведите перечень и поясните назначение основных управляющих сигналов в составе системной шины ПЛК. 57. Перечислите основные критерии выбора серийного ПЛК для построения системы автоматизации промышленного объекта. 58. Поясните на примере общей структуры основные особенности аппаратного построения модуля дискретного ввода/вывода в составе ПЛК. 59. Какие существуют датчики измерения угла поворота и скорости вращения вала механизма. 60. Как оценить необходимое быстродействие ПЛК для построения системы автоматического управления (регулирования) техническим объектом. 61. В чём отличие реализации векторного и радиального прерываний в процессорной системе.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	коммутационные модули в составе промышленного контроллера.	62. Перечислите основные способы резервирования ПЛК в составе системы автоматизации промышленного объекта. 63. Что такое контроллеры удаленного ввода/вывода (аппаратный состав, назначение). 64. Перечислите основные способы гальванического разделения входных цепей сигнальных модулей при подключении внешних сигналов. 65. В чём особенность построения системы автоматизации для территориально распределённого промышленного объекта? 66. В чём отличие в аппаратно-программной организации промышленного компьютера и промышленного контроллера? 67. В чём отличие в аппаратно-программной организации промышленного компьютера и персонального компьютера? 68. Какие функции выполняет сторожевой таймер в составе процессорной системы ПЛК? 69. Назовите основное назначение и состав базовой системы ввода/вывода (BIOS). 70. Перечислите физические среды цифровых последовательных каналов связи. Дайте характеристику их помехоустойчивости .	
Владеть	- общими навыками аппаратного построения и наладки микропроцессорных систем промышленного назначения. - навыками практического	Темы для практических занятий: 31. Перечислите основные функции служебного ПО ПЛК. 32. Перечислите основные функции эксплуатационного ПО ПЛК. 33. В чём особенность построения системы автоматизации для территориально распределённого промышленного объекта? 34. В чём отличие в аппаратно-программной организации промышленного компьютера и промышленного контроллера? 35. В чём отличие в аппаратно-программной организации промышленного компьютера и персонального компьютера? 36. Какие функции выполняет сторожевой таймер в составе процессорной системы	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	применения методов отладки микропроцессорных систем, реализующих функции автоматизации промышленного объекта. навыками разработки и эксплуатации систем автоматизации промышленных объектов на базе серийных программируемых контроллеров.	ПЛК? 37. Назовите основное назначение и состав базовой системы ввода/вывода (BIOS). 38. Перечислите физические среды цифровых последовательных каналов связи. Дайте характеристику их помехоустойчивости . 39. Дайте характеристику общей структуре построения интерфейсного модуля в составе ПЛК. 40. Какие функции выполняет программируемый адаптер USART в составе интерфейсного модуля ПЛК? 41. Как взаимодействует адаптер USART с микропроцессором при обмене данными? 42. В чем отличие синхронного и асинхронного режимов приёма-передачи данных по цифровым последовательным каналам? 43. Перечислите основные физические стандарты построения промышленных цифровых последовательных каналов. 44. Перечислите основные технические характеристики стандарта ИРПС (токовая петля). 45. Перечислите основные технические характеристики стандарта RS-232. 46. Перечислите основные технические характеристики стандарта RS-485. 47. Перечислите основные технические характеристики стандарта RS-422. 48. Назовите основные способы модуляции логического состояния «1» и «0» в модемных сигналах. 49. Чем отличается размерность скорости передачи информации бит/с от бод?	
Знать	*экономическое содержание, этапы, алгоритмы расчетов для предварительного технико-*	Перечень тем для подготовки к экзамену по дисциплине «Производственный менеджмент»: 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,	Производственный менеджмент

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	экономического обоснования проектов	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: период окупаемости инвестиций, чистый дисконтированный доход, внутренняя норма прибыли проекта. 11. Организация внутрифирменного планирования в цехах черной металлургии: текущее	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		и оперативное планирование. Производственная программа. Планы-графики: пооперационные графики, скользящие и постоянно действующие графики. Диспетчирование. 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. ***Проверочный тест:*** **1.** Экономическая эффективность инвестиционного проекта предполагает оценку: 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. **2.** Бюджетная эффективность инвестиционного проекта предполагает оценку: 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. 3. Какие показатели необходимо рассчитать для коммерческой оценки эффективности проекта:	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		а) приток денежных средств; б) сальдо реальных денег; в) коэффициент дисконтирования; г) поток реальных денег; д) сальдо накопленных реальных денег. 4. Притоком денежных средств от инвестиционной деятельности называют: 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. 5. Что относится к притокам (оттокам) денежных средств от инвестиционной деятельности: 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. 6. Что относится к притокам (оттокам) денежных средств от операционной деятельности: а) краткосрочные кредиты, долгосрочные кредиты; б) проценты по краткосрочным и долгосрочным кредитам;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		в) покупка и продажа оборудования; г) постоянные издержки; д) погашение задолженности по кредитам; е) нематериальные активы; ж) амортизация; з) прирост оборотного капитала. 7. Что относится к притокам (оттокам) денежных средств от финансовой деятельности: 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. 8. Поток реальных денег определяется как: 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; в) разность между притоком и оттоком денежных средств от операционной и финансовой деятельности в каждом периоде осуществления проекта; г) свой вариант ответа. 9. К основным внутренним факторам, влияющим на инвестиционную деятельность, можно отнести: а) Размеры (масштабы) организации	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		b) Степень финансовой устойчивости предприятия c) Амортизационная, инвестиционная и научно-техническая политика d) Организационная правовая форма предприятия e) Ценовая стратегия организации f) Организация труда и производства на предприятии - 10 Инвестиции в расширении действующего производства предполагают: а) расширение закупки сырья и материалов у традиционных поставщиков; б) доукомплектование штата работников; в) внесение конструктивных изменений в продукцию; г) развитие в рамках фирмы производства, различающихся видом продукции.	
Уметь	*применять экономические знания при подготовке технико-экономического обоснования проектов*	***Практические задания*** 1. Определить целесообразность вложения средств в организуемый бизнес-проект при заданном сроке окупаемости. Исходные данные:	

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><th>Наименование показателя</th><th>Величина</th></tr>
<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>
</table>
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.
<table>
<tr><td>Показатель</td><td>До модернизации</td><td>После модернизации</td></tr>
<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>
</table>
</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<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>
<tr><td>Инвестиции</td><td>-</td><td>3 000</td></tr>
<tr><td>Срок экономической жизни проекта (лет)</td><td></td><td>7</td></tr>
</table>
№ 3
Предприятие рассматривает два альтернативных инвестиционных проекта. Срок их реализации 4 года. Инв. затраты составляют 100000 р. Общая сумма ЧДП 150000 р по каждому проекту. Поток инв. затрат по годам распределяется следующим образом:
– 1 проект требует единовременных инвестиций в сумме 100000 р.
– 2 проект требует первоначальных инвестиций 50000 р и 50000 р в первый год.
ЧДП по обоим проектам формируется, начиная со второго года равномерно по годам в течение срока реализации. Ставка дисконта по проектам 10%. Требуется рассчитать ЧДД по проектам и сформулировать выводы.
</td><td></td></tr>
<tr><td>Владеть</td><td>– навыками комплексного подхода при подготовке технико-экономического обоснования проектов, учитывающего технические, экономические и социальные</td><td>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания
№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:
1. Дополнительные затраты на приобретение линии стоимостью = 425 тыс. долл.
2. Увеличение оборотного капитала на 94 тыс. долл.
3. Увеличение эксплуатационных затрат:
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</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td>последствия
– способами демонстрации умения анализировать ситуацию
– навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности;
– способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;
– возможностью междисциплинарного применения;
– основными методами решения задач в области инвестиционного</td><td>продукции;
в) другие дополнительные ежегодные затраты составят 40 тыс. долл.
4. Объем реализации новой продукции по годам составит (тыс. шт.):
<table><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></table>5. Цена реализации продукции в 1-й год 30 долл. за единицу и будет ежегодно увеличиваться на 1,5 долл.
6. Амортизация производится равными долями в течение всего срока службы оборудования. Через 7 лет рыночная стоимость оборудования составит 14% от его первоначальной стоимости.
7. Затраты на ликвидацию через 7 лет составят 10% от рыночной стоимости оборудования.
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.
9. Норма дохода на капитал 30%. Налог на прибыль 20%. Ставка процента (i) равна 21% и рассчитывается по формуле:
i = a + b + c,
где a – размер валютного депозита;
b – уровень риска данного проекта;
c – уровень инфляции на валютном рынке.</td><td></td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	менеджмента; профессиональным языком предметной области знания	i = 10 + 3 + 8 (по условию). 10. В качестве проверяемых на риск факторов выбираются: а) дополнительное увеличение базовых объемов продукции на 1% ежегодно, начиная со второго года; б) увеличение проектируемого уровня инфляции до 12%; в) рост величины дополнительных ежегодных затрат на 40 тыс. долл. Определить: 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: 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. № 2 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: ➢ стоимость приобретаемого имущества составляет 15 млн руб ➢ срок полезного использования оборудования 5 лет ➢ срок договора 3 года, плата 16% годовых ➢ амортизация начисляется линейным способом	

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>

размер ставки ндс 18%, налог на прибыль 20%
ставка рефинансирования ЦБ РФ 8 %

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.
В таблице приведены данные оценки доходности капитала для данной компании:
<table>
<tr><th>Вид капитала</th><th>Стоимость капитала, %</th><th>Доля в общей сумме капитала, %</th></tr>
<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>
</table>
№ 3
В результате проведенных организационно-технических мероприятий в цехе

затраты на топливо снизятся на 5%.
годовой объем производства увеличится на 15%.

Годовой объем производства до реконструкции - 2,5 млн. т.
Определить:

полную себестоимость 1 т продукции до реконструкции;
полную себестоимость 1 т продукции после реконструкции;
годовой экономический эффект от изменения себестоимости.

<table>
<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. (α)</th></tr>
<tr><th>кол-во, т</th><th>цена, руб./ед.</th><th>сумма, руб.</th><th>кол-во, т</th><th>цена, руб./ед.</th><th>сумма, руб.</th></tr>
<tr><td>I. Задано в производство:
Сырье и основные</td><td>1,164</td><td>4786,0</td><td></td><td>1,164</td><td>4786,0</td><td></td><td>-</td></tr>
</table>
</td><td></td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*								*Структурный элемент образовательной программы*
		материалы								
		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		-		-	
		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								

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		себестоимость	

№ 4

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 волнует, 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 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.

Проект	Чистый поток денежных средств по годам ($ тыс.)	IRR
А	(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

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

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		независимый отчет. Стоимость капитала - 20%, оборудование амортизируется по прямолинейному методу. Необходимо: а) найти срок окупаемости инвестиций для каждого проекта (5 баллов) б) найти ARR для каждого проекта. (5 баллов) (Итого: 10 баллов)	
Знать	*экономическое содержание, этапы, алгоритмы расчетов для предварительного технико-экономического обоснования проектов*	Перечень тем для подготовки к экзамену по дисциплине «Организация и планирование производства»: 13. Сущность управления. Особенности управленческой деятельности в условиях промышленного производства. Предмет управленческой деятельности. 14. Общая характеристика организации и ее ресурсов: люди, технология, материалы, капитал, информация. Простые и сложные организации. Формальные и неформальные организации. Коммерческие и некоммерческие организации. 15. Общие аспекты в работе руководителя: содержание, роли, функции управления. Информационные, межличностные роли руководителя, роли, связанные с принятием решений. 16. 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. 17. Функция планирования. Методы экономического планирования и прогнозирования. Альтернативы и выбор стратегии, возможности использования матрицы Бостонской группы. 18. Организация внутрифирменного планирования на предприятии черной металлургии. Основные элементы и процедуры бизнес-планирования. Организация бюджетирования на предприятии. 19. Бизнес-план инвестиционного проекта: структура и порядок его составления в условиях черной металлургии. SWOT-анализ. 20. Капиталовложения как основная разновидность инвестиций в условиях черной	Организация и планирование производства

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		металлургии. Проектирование капиталовложений: новое строительство, расширение, реконструкция, техническое перевооружение производства. ТЭО проекта. 21. Коммерческая оценка инвестиционных проектов в черной металлургии в соответствии с методикой UNIDO. Показатели финансовой устойчивости проекта: рентабельность, оборачиваемость, ликвидность. 22. Коммерческая оценка инвестиционных проектов в черной металлургии в соответствии с методикой UNIDO. Показатели эффективности проекта: период окупаемости инвестиций, чистый дисконтированный доход, внутренняя норма прибыли проекта. 23. Организация внутрифирменного планирования в цехах черной металлургии: текущее и оперативное планирование. Производственная программа. Планы-графики: пооперационные графики, скользящие и постоянно действующие графики. Диспетчирование. 24. Условия безубыточности металлургического производства. Производственная программа и график безубыточности. Точка безубыточности. Методы маржинального анализа и основы принятия краткосрочных управленческих решений по объемам производства продукции. ***Проверочный тест:*** **1.** Экономическая эффективность инвестиционного проекта предполагает оценку: 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. **2.** Бюджетная эффективность инвестиционного проекта предполагает оценку:	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		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. 3. Какие показатели необходимо рассчитать для коммерческой оценки эффективности проекта: а) приток денежных средств; б) сальдо реальных денег; в) коэффициент дисконтирования; г) поток реальных денег; д) сальдо накопленных реальных денег. 4. Притоком денежных средств от инвестиционной деятельности называют: 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. 5. Что относится к притокам (оттокам) денежных средств от инвестиционной деятельности: а) проценты по долгосрочным и краткосрочным кредитам; б) краткосрочные кредиты;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		в) покупка и продажа оборудования; г) покупка земли; д) погашение задолженности по кредитам; е) нематериальные активы; ж) амортизация; з) прирост оборотного капитала. 6. Что относится к притокам (оттокам) денежных средств от операционной деятельности: 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. 7. Что относится к притокам (оттокам) денежных средств от финансовой деятельности: 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. 8. Поток реальных денег определяется как:	

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

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><th>Наименование показателя</th><th>Величина</th></tr>
<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>
</table>
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.
<table>
<tr><td>Показатель</td><td>До модернизации</td><td>После модернизации</td></tr>
<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>
</table>
</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th colspan="3">Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="3">
<table>
<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>
<tr><td>Инвестиции</td><td>-</td><td>3 000</td></tr>
<tr><td>Срок экономической жизни проекта (лет)</td><td></td><td>7</td></tr>
</table>
№ 3
Предприятие рассматривает два альтернативных инвестиционных проекта. Срок их реализации 4 года. Инв. затраты составляют 100000 р. Общая сумма ЧДП 150000 р по каждому проекту. Поток инв. затрат по годам распределяется следующим образом:
– 1 проект требует единовременных инвестиций в сумме 100000 р.
– 2 проект требует первоначальных инвестиций 50000 р и 50000 р в первый год.
ЧДП по обоим проектам формируется, начиная со второго года равномерно по годам в течение срока реализации. Ставка дисконта по проектам 10%. Требуется рассчитать ЧДД по проектам и сформулировать выводы.
</td><td></td></tr>
<tr><td>Владеть</td><td>– навыками комплексного подхода при подготовке технико-экономического обоснования проектов, учитывающего технические, экономические и социальные</td><td colspan="3">Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания
№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:
1. Дополнительные затраты на приобретение линии стоимостью = 425 тыс. долл.
2. Увеличение оборотного капитала на 94 тыс. долл.
3. Увеличение эксплуатационных затрат:
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</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td>последствия
– способами демонстрации умения анализировать ситуацию
– навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности;
– способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;
– возможностью междисциплинарного применения;
– основными методами решения задач в области инвестиционного</td><td>продукции;
в) другие дополнительные ежегодные затраты составят 40 тыс. долл.
4. Объем реализации новой продукции по годам составит (тыс. шт.):
<table><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></table>5. Цена реализации продукции в 1-й год 30 долл. за единицу и будет ежегодно увеличиваться на 1,5 долл.
6. Амортизация производится равными долями в течение всего срока службы оборудования. Через 7 лет рыночная стоимость оборудования составит 14% от его первоначальной стоимости.
7. Затраты на ликвидацию через 7 лет составят 10% от рыночной стоимости оборудования.
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.
9. Норма дохода на капитал 30%. Налог на прибыль 20%. Ставка процента (i) равна 21% и рассчитывается по формуле:
i = a + b + c,
где a – размер валютного депозита;
b – уровень риска данного проекта;
c – уровень инфляции на валютном рынке.</td><td></td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	менеджмента; профессиональным языком предметной области знания	i = 10 + 3 + 8 (по условию). 10. В качестве проверяемых на риск факторов выбираются: а) дополнительное увеличение базовых объемов продукции на 1% ежегодно, начиная со второго года; б) увеличение проектируемого уровня инфляции до 12%; в) рост величины дополнительных ежегодных затрат на 40 тыс. долл. Определить: 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: 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. № 2 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: ➢ стоимость приобретаемого имущества составляет 15 млн руб ➢ срок полезного использования оборудования 5 лет ➢ срок договора 3 года, плата 16% годовых ➢ амортизация начисляется линейным способом	

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>

размер ставки ндс 18%, налог на прибыль 20%
ставка рефинансирования ЦБ РФ 8 %

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.
В таблице приведены данные оценки доходности капитала для данной компании:
<table>
<tr><th>Вид капитала</th><th>Стоимость капитала, %</th><th>Доля в общей сумме капитала, %</th></tr>
<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>
</table>
№ 3
В результате проведенных организационно-технических мероприятий в цехе
3. затраты на топливо снизятся на 5%.
4. годовой объем производства увеличится на 15%.
Годовой объем производства до реконструкции - 2,5 млн. т.
Определить:
4. полную себестоимость 1 т продукции до реконструкции;
5. полную себестоимость 1 т продукции после реконструкции;
6. годовой экономический эффект от изменения себестоимости.
<table>
<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. (α)</th></tr>
<tr><th>кол-во, т</th><th>цена, руб./ед.</th><th>сумма, руб.</th><th>кол-во, т</th><th>цена, руб./ед.</th><th>сумма, руб.</th></tr>
<tr><td>I. Задано в производство:
Сырье и основные</td><td>1,164</td><td>4786,0</td><td></td><td>1,164</td><td>4786,0</td><td></td><td>-</td></tr>
</table>
</td><td></td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*								*Структурный элемент образовательной программы*
		материалы								
		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		-		-	
		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								

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*

себестоимость

№ 4

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 волнует, 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 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.

Проект	Чистый поток денежных средств по годам ($ тыс.)	IRR
А	(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

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

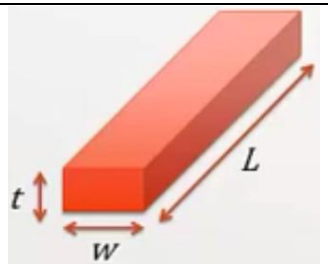
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		независимый отчет. Стоимость капитала - 20%, оборудование амортизируется по прямолинейному методу. Необходимо: а) найти срок окупаемости инвестиций для каждого проекта (5 баллов) б) найти ARR для каждого проекта. (5 баллов) (Итого: 10 баллов)	
Знать	- основные технико-экономические показатели, которые достигаются при реализации проектов; - основные методики расчёта ожидаемого экономического эффекта;	*Подготовка отчета по ПП практике.* Промежуточная аттестация по производственной преддипломной практике имеет целью определить уровень собранного на практике материала и степень готовности обучающегося к самостоятельному выполнению ВКР. Промежуточная аттестация проводиться в форме зачета с оценкой. Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за подготовку и защиту отчета по практике. Подготовка отчета выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя, который является руководителем ВКР данного студента. При написании отчета обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем ВКР. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах выбранной темы ВКР, самостоятельно проанализировать собранный практический материал, разобрать и обосновать практические предложения, которые в последующем будут реализованы в ВКР в виде разработки по заданной теме. Все собранные материалы на преддипломной практике должны войти в отчёт в качестве основного содержания или представлены в приложении. Структура и содержание отчета по производственной преддипломной практике должна соответствовать требованиям Единой Системы Конструкторской Документации – ЕСКД. Соответствующая справочная литература по ЕСКД имеется в библиотеке МГТУ.	Производственная – преддипломная практика

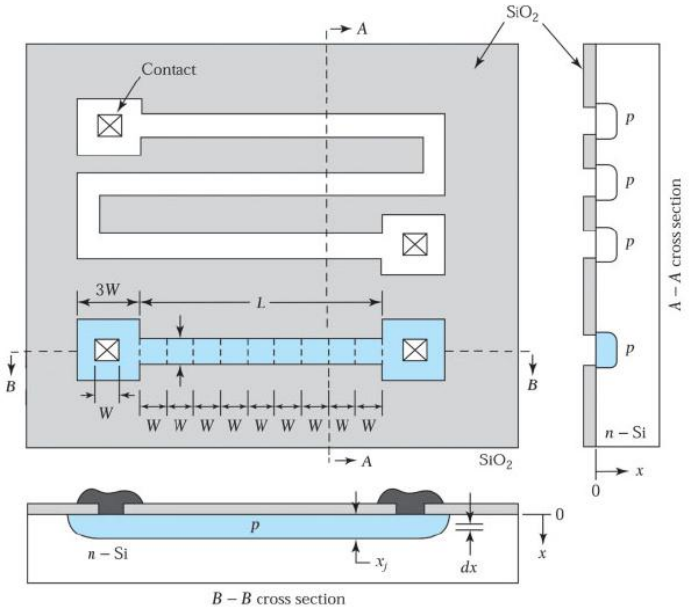
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до окончания практики. Преподаватель, проверив отчет, может возвратить его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и предоставить отчёт для последующей проверки. **Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:** 1. В соответствии с темой ВКР изучить и собрать следующий материал: - структурная организация и основная производственная деятельность предприятия, на котором располагается объект разработки по теме ВКР; - описание, основные технические параметры и режимы технологического процесса, а также показатели качества выпускаемой продукции; - состав силового оборудования объекта разработки ВКР, его технические характеристики, режимы работы и правила эксплуатации; - описание, состав и технические характеристики электронного оборудования в составе системы автоматизации объекта разработки ВКР.	
Уметь	- предварительно оценивать рентабельность и срок окупаемости проекта; - составлять технико-экономическое обоснование для выполнения проекта.	**Отчет по ПП практике.** **Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:** Провести анализ собранного материала с целью его последующего использования при выполнении ВКР: - проведение анализа работы существующей системы автоматизации с целью обоснования необходимости её модернизации или внедрения новой системы, построенной на базе современных микропроцессорных средств; - проведение анализа алгоритмов, реализующих функции автоматизации объекта разработки ВКР; - выбор контролируемых параметров и измеряемых координат объекта	

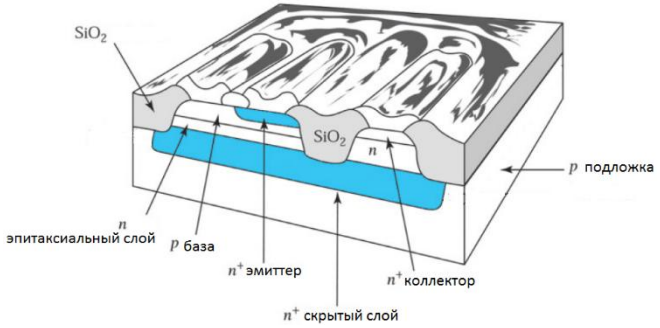
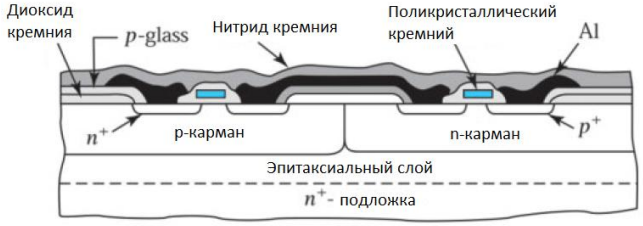
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		автоматизации, а также параметров управляющих воздействий на исполнительные механизмы; - проведение анализа информационного обеспечения программируемых технических средств в составе система автоматизации, выбор стандартов цифровых каналов связи и структуру топологии локальной информационной сети; - обоснование достигаемых показателей качества продукции, технических и экономических эффектов в результате внедрения новой системы автоматизации, разрабатываемой в рамках темы ВКР.	
Владеть	- навыками предварительного анализа достигаемых показателей, которые обеспечивают техническую и экономическую эффективность	**Отчет по ПП практике.** **Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:** Провести анализ собранного материала с целью его последующего использования при выполнении ВКР: - проведение анализа работы существующей системы автоматизации с целью обоснования необходимости её модернизации или внедрения новой системы, построенной на базе современных микропроцессорных средств; - проведение анализа алгоритмов, реализующих функции автоматизации объекта разработки ВКР; - выбор контролируемых параметров и измеряемых координат объекта автоматизации, а также параметров управляющих воздействий на исполнительные механизмы; - проведение анализа информационного обеспечения программируемых технических средств в составе система автоматизации, выбор стандартов цифровых каналов связи и структуру топологии локальной информационной сети; - обоснование достигаемых показателей качества продукции, технических и экономических эффектов в результате внедрения новой системы автоматизации, разрабатываемой в рамках темы ВКР.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
ПК-5 – готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования			
Знать	- основные определения и понятия технологии производства интегральных схем; - основные методы исследований, используемые при расчете параметров интегральных схем. - основные технологические процессы производства электронной компонентной базы; - основные критерии выбора параметров технологической операции, используемой при производстве	**Перечень теоретических вопросов к экзамену:** 1. Электровакуумные приборы. Классификация. Сфера применения. Основные производители. Технология изготовления. 2. Оптоэлектронные приборы. Классификация. Сфера применения. Основные производители. Технология изготовления. 3. Электроакустические приборы. Классификация. Сфера применения. Основные производители. Технология изготовления. 4. Современное производство интегральных микросхем. Классификация интегральных схем. 5. Основные технологические операции при производстве интегральных микросхем. 6. Процесс литографии. 7. Процесс диффузии примесей в полупроводник. 8. Процесс ионной имплантации. 9. Процесс травления. 10. Последовательность технологических операций, необходимых для получения структуры биполярного транзистора. 11. Последовательность технологических операций, необходимых для получения структуры полевого транзистора. 12. Изготовление микросхем на биполярных транзисторах с изоляцией элементов *p-n* переходами. 13. Изготовление микросхем на биполярных транзисторах с полной диэлектрической изоляцией элементов. 14. Изготовление микросхем на МДП-транзисторах с использованием	Основы проектирования электронной компонентной базы

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	интегральной схемы. - методику расчета основных параметров технологических операций, используемых при производстве интегральных схем; - методику расчета и проектирования технологического маршрута производства микросхемы.	аллюминиевых затворов. 15. Изготовление микросхем на МДП-транзисторах с использованием поликремниевых затворов. 16. Исходные материалы и полуфабрикаты для производства полупроводниковых интегральных микросхем. Монокристаллический кремний. 17. Исходные материалы и полуфабрикаты для производства полупроводниковых интегральных микросхем. Эпитаксиальные структуры. 18. Конструкции элементов полупроводниковых микросхем и микропроцессоров на основе биполярных транзисторов. 19. Конструкции элементов полупроводниковых микросхем и микропроцессоров на основе полевых транзисторов.	
Уметь	- определять параметры основных технологических операций производства интегральных схем; - определять отклонения от заданных параметров в технологическом процессе производства	**Примерные практические задания для экзамена:** **1.** Рассчитать сопротивление полупроводникового резистора. Дана пластина кремния р-типа с концентрацией акцепторной примеси N_A = 2*10^{16} см$^{-3}$. Добавляем в область будущего резистора примесь *n*-типа с N_D = 1*10^{18} см$^{-3}$. Размеры L = 2 мкм, w = 0,25 мкм, t = 0,12 мкм.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	интегральных схем; - приобретать знания в области производства интегральных схем. - обосновать выбор параметров технологического процесса производства интегральной схемы; - применять полученные знания в профессиональной деятельности; - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания. - использовать полученные знания на междисциплинарном уровне;	 **2.** Во сколько раз увеличится ширина p-n-перехода, созданного на кремниевой подложке p-типа с концентрацией примеси N_A = 2*10^{16} см$^{-3}$ при ведении донорной примеси в концентрации N_D = 1*10^{18} см$^{-3}$, если приложить к нему обратное напряжение величиной 0,8 В (по сравнению с p-n-переходом к которому не приложено напряжение). **3.** Найти значение сопротивления приведенных двух резисторов, выполненных методом легирования, если W = 10 мкм, а поверхностное сопротивление равно 1 кОм/□.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	- обсуждать способы эффективного решения задачи выбора технологического маршрута; - распознавать эффективное решение от неэффективного.	 **4.** Найти величину запасенного заряда и количество электронов на МОП-конденсаторе с площадью 4 мкм^2 для двух случаев: а) если используемый диэлектрик – диоксид кремния толщиной 10 нм, б) Ta_2O_5 толщиной 5 нм. Приложенное напряжение для обоих случаев равно 5 В. **5.** Какой радиус интегральной спиральной индуктивности необходим для получения L = 10 нГн, если число витков равно 20? **6.** Какое максимальное напряжение затвор-исток может выдержать МОП-транзистор с толщиной подзатворного оксида 5 нм, если напряжение пробоя диоксида	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		кремния составляет 8 МВ/см и напряжение подложки равно нулю. **7.** Какое количество перечисленных технологических процессов было использовано при создании данного транзистора (до выполнения металлизации):  Нанесение/осаждение пленки материала _____ раз. Эпитаксиальное выращивание слоя кремния _____ раз. Окисление _____ раз. Фотолитография _____ раз. Травление _____ раз. Легирование _____ раз. **8.** Приведите последовательность технологических шагов (с рисунком для каждого шага), используемых при создании следующего устройства.  	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		9. Найти длительность процесса получения пленки SiO_2 толщиной t_{ox} = 0,4 мкм на кремниевой пластине типа 111 при окислении во влажном и сухом (одна четверть общего времени) кислороде при температуре T = 1100 °С, полагая, что пленка растет по параболическому закону $t_{ox}^2 = Bt$ и начальная толщина оксидной пленки на пластине $t_{ox} = 0$. Насколько изменится общее время окисления, если температуру повысить на 100 °С? **10.** Осуществляется диффузия бора (B) в кремнии в течение 1 часа при температуре 1000 °С, при этом концентрация на поверхности равна 10^{19} см$^{-3}$. Для случая «постоянного источника» найти $Q_T(t)$ и градиент концентрации dC/dx у поверхности (x = 0) и в том месте, где концентрация достигнет величины 10^{15} см$^{-3}$. Коэффициент диффузии бора при температуре 1000 °С составляет $2 \cdot 10^{-14}$ см^2/сек. **11**. Определить время воздействия пучка ионов с плотностью тока 0,1 мА/см^2 для получения легированного слоя толщиной d = 100 нм со средней концентрацией 10^{20} см$^{-3}$. Кратность ионизации равна 1. **12.** Можно ли обрабатывать пластины диаметром 200 мм и 300 мм в установке для нанесения слоя материала вакуумным термическим напылением, если расстояние от поверхностного источника (расплава) до пластины составляет 1 м и нужно получить однородность толщины пленки на уровне 0,5%?	
Владеть	- методами расчета основных параметров технологических процессов;	Примерные темы для расчетно-графических работ: 1. Наноимпринтная литография. 2. Особенности фотолитографии в области экстремального ультрафиолета. 3. Особенности транзисторов, выполненных по технологии «слаболегированный затвор» (Lightly Doped Drain (LDD)).	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	- навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; - профессиональным языком предметной области знания. - способами демонстрации умения анализировать дефекты и параметрические ошибки в технологической операции; -	4. FinFET–технология. 5. Эпитаксиальное наращивание полупроводников. 6. MESFET-технология. 7. Технологические проблемы, которые нужно преодолеть наноэлектронике. 8. BiCMOS-технология. 9. Эффекты, вызванные уменьшением размеров биполярных и полевых транзисторов. 10. Способы формирования тонких пленок на кремниевой подложке. 11. Процесс получения полупроводниковой пластины из кремния и арсенида галлия. 12. Проблемы, возникающие при применении процесса ионной имплантации и их устранение. 13. Фоторезисты, применяемые в процессе литографии. 14. Особенности производства масок для литографии. 15. Технология производства оптоэлектронных устройств. 15. Технология MEMS. 16. Получение монокристаллического кремния методом бестигельной зонной плавки. 17. Электронно-лучевая литография. 18. Способы предотвращения «эффекта защелкивания» в КМОП-технологии. 19. Технология производства микросхем памяти. 20. Различия в технологии производства микросхем памяти и логики.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	возможностью междисциплинарного применения полученных знаний; - основными методами исследования в области производства интегральных схем, практическими умениями и навыками их использования. - практическими навыками использования знаний технологического маршрута производства интегральных схем на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной		

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	практике; - основными методами решения задач в области технологии электронной компонентной базы; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.		
Знать	смысл и содержание проектной деятельности по проектированию электронных устройств и микропроцессорных систем с учетом влияния социальных, экономических и технологических требований; основы	**Перечень вопросов для подготовки к зачету по дисциплине (8 семестр):** 1. Что такое «проект»? 2. Что такое «рабочая документация»? 3. Основные участники проектно-инвестиционного процесса. a. Какова взаимосвязь между ними? 4. Что такое «рабочий проект» и “утверждаемая часть рабочего проекта”? **5.** Для чего нужно “Технико-экономическое обоснование” ТЭО? 6. Какие обязательные согласования должны быть получены до сдачи проекта в экспертизу? 7. Что входит в понятие предпроектные исследования и анализ возможностей? 8. Перечислите функции, обязанности и связи участников проектно-инвестиционного процесса	Проектная деятельность

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	эргономики; основы инженерного обеспечения проектов	9. Назовите этапы разработки исходно-разрешительной документации 10. Порядок комплектования и оформления проектной документации. 11. Опишите последовательность действий проектировщика при реализации проекта. 12. Взаимодействие профессий при проектировании средовых систем 13. Порядок согласования и утверждения проектной документации. 14. Что такое лицензирование деятельности предпринимателей? 15. Для чего нужно лицензирование архитектурно-дизайнерской деятельности? 16. Назовите пять главных функций управления. 17. Что такое конфликт функциональный и дисфункциональный? 18. Назовите концепции маркетинга, цели маркетинговой деятельности. 19. Что означает термин «прогнозирование спроса»? 20. Что входит в понятие «маркетинговые исследования»? 21. Для чего необходима государственная регистрация организации? 22. Документы, необходимые для государственной регистрации организации? 23. Перечислите виды архитектурно-дизайнерской практики 24. Постановка на учёт в налоговом органе, открытие счетов в банках. 25. Лицензирование деятельности предприятия. 26. Основные шаги для создания собственного дела 27. **У**словиями процесса взаимодействия проектировщиков со специалистами смежных специальностей. 28. **У**словиями процесса взаимодействия проектировщиков и заказчика. 29. Функции, обязанности и связи участников проектно-инвестиционного процесса. 30. Сущность и содержание менеджмента, 31. Менеджмент как функция и процесс управления. 32. Перечислите виды мотивации. 168. **Перечень вопросов для подготовки к зачету по дисциплине (8 семестр, часть 2):**	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		7.Определите понятия «проект». 8. Определите понятия «проектный треугольник» 9. Охарактеризуйте жизненный цикл проекта и продукта. 10. Кто является участниками проекта? 11. Охарактеризуйте типы организаций, роль менеджера проекта в каждой организации. 12. Карта процессов управления проектами. Группы процессов управления. Области знаний. 13. Что такое группа процессов планирования проекта? 14. В чем заключается планирование человеческих ресурсов проекта? 15. В чем заключается планирование управления рисками? 16. В чем заключается планирование реагирования на риски? Каковы методы реагирования на риски? 17. Что такое планирование коммуникаций? 18. Опишите принципы управление изменениями в области содержания, стоимости, качества, расписания. 19. Что такое планирование покупок и приобретений? 20. Как проводится анализ отклонений проекта? Что такое методика освоенного объема? 21. Охарактеризуйте группу процессов исполнения проекта. 22. Охарактеризуйте группу процессов завершения проекта. 23. Раскройте содержание градостроительного кодекса Российской Федерации. 24. Охарактеризуйте основные положения и ПУЭ Российской Федерации. 25. Каковы принципы критики и оценки проекта? Каковы методы оценки проекта? 169.	
Уметь	решать основные типы проектных	Пояснительные записки и презентации к выполняемым проектам, защита проектов. **Примерная тематика командных и индивидуальных проектов по данному**	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	задач; проектировать электронные устройства и микропроцессорные системы.	**разделу дисциплины:** **1.** Проектирование системы сбора данных 2. Проектирование системы отображения информации	
Владеть	приемами объемного и графического моделирования формы объекта, и соответствующей организацией проектного материала для передачи инженерного замысла; компьютерным обеспечением дизайн-проектирования; выполнением проекта в материале.	Пояснительные записки и презентации к выполняемым проектам, защита проектов. **Примерная тематика командных и индивидуальных проектов по данному разделу дисциплины:** 1. Проектирование системы управления 2. Проектирование цифровой обработки сигналов	
Знать	государственные стандарты в	*Вопросы для подготовки к зачету:* 1.Постановка задач задачи проектирования устройств микроэлектроники.	САПР устройств промышленной

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	части ведения документов на проектирование электронных устройств; отличительные особенности современных электрических САПР; последовательность этапов проектирования электронных устройств; состав пакета программ САПР PCAD и их взаимодействие между собой и другими САПР используемых при проектировании; дополнительные утилиты моделирования тепловой и электромагнитной	2.Основные этапы проектирования устройств микроэлектроники. 3. Информационный и энергетический потоки в системе. 4.Интерфейсы и уровни интеграции компонентов устройств микроэлектроники. 5.Системный подход и критерии качества при проектировании устройств микроэлектроники. 7.Системный подход и метод параллельного проектирования. 6.Исходные данные и алгоритм проектирования. Этапы проектирования устройств микроэлектроники. 9. Содержание технического задания, технического и рабочего проектов. Алгоритм системного проектирования. 10. Кинематические и динамические задачи при проектировании устройств микроэлектроники. 11. Прямая и обратная задачи о положении точек и звеньев механизма системы. Векторно - матричные методы решения задач. 12.Задачи устройств микроэлектроники и методы их решения.	электроники

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	совместимости;		
Уметь	оценивать параметры проектируемой системы выполненной на современной элементной базе; формулировать требования к проектированию таких систем; разрабатывать при помощи САПР структурные и принципиальные схемы; уметь выполнять проектирование с применением САПР PCAD и других САПР;	Курсовая работа, защита лабораторных работ Лабораторные работы: 5.Знакомство с редактором Library Executiv и входящих в его состав утилит. Основные команды, структура редактора и структура библиотечных элементов. Создание библиотечного элемента (создание условного графического обозначения для схемы электрической принципиальной, разработка посадочного места для образа ПП двух типов: SMD и Through-Hole). 6. Подготовка заданий и система печати PCAD. Вывод на печать проектной документации. 7.Знакомство с утилитами для подготовки.созданной ПП к производству. Изготовление ПП. Монтаж ПП	
Владеть	Методами: выбора наиболее эффективных способов	Выполнение курсовой работы Темы курсовых работ: 1. Разработать электронное устройство для оцифровки аналогового сигнала в заданной полосе частот с заданной погрешностью. На входе АЦП	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	выполнения проекта; моделировать работу отдельных его элементов проектируемой системы, устройства или блока; выполнять предпроектное исследование организовывать и проводить поиск идей для решения задач проектирования.	устанавливается фильтр. Для питания необходимы внешние двухканальные источники напряжения. Устройство должно быть выполнено как двустороння печатная плата с элементной базой SMD. 2. Разработать импульсное устройства электропитания с заданными параметрами. При разработке учитываются особенности конструирования преобразовательных устройств. 3. Разработать источник электропитания с цифровым управлением. Устройство должно быть выполнено как двустороння печатная плата с элементной базой SMD. 4. Разработать функциональный генератор. Устройство должно быть выполнено как двустороння печатная плата 4 класса точности с элементной базой SMD. 5. Необходимо оформить техническое задание, схему электрическую принципиальную, чертежи печатной платы и сборочный чертеж.	
Знать	– основные компоненты аналоговых электронных цепей; – основные параметры и характеристики и принципы функционирования аналоговых электронных схем; – методы расчета параметров	Вопросы для подготовки к экзамену. 16. Полупроводниковые приборы диодной группы. Виды приборов, покажите их ВАХи с обозначением участков известных режимов работы. 17. Биполярные транзисторы, их УГО и способы включения в схему усилителя. Для способа включения по схеме с ОБ: ВАХи, режимы работы, области режимов на ВАХ, принцип управления, количественная оценка свойств управления и простейшая схема усилительного каскада, возможные значения коэффициентов усиления. 18. Биполярные транзисторы, их УГО и способы включения в схему усилителя. Для способа включения по схеме с ОЭ: ВАХи, режимы работы, области режимов на ВАХ, принцип управления, количественная оценка свойств управления и простейшая схема усилительного каскада, возможные значения коэффициентов усиления. Биполярные транзисторы, их УГО и способы включения в схему усилителя. Для способа включения по схеме с ОК: ВАХи, простейшая схема усилительного каскада и его схема	Расчет электронных схем

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	электронных схем и режимов их работы; – простейшие физические и математические модели электронных приборов и их функциональное назначение.	замещения по переменному току, возможные значения коэффициентов усиления.	
Уметь	– пользоваться справочной литературой для анализа и расчета электронных цепей; – анализировать прохождение сигналов через аналоговые электронные цепи; – применять линейные схемамы замещения нелинейных элементов; – определять основные параметры	Вопросы для подготовки к экзамену. 1. Режимы работы электронных схем. Параметры, которыми характеризуются токи и напряжения по величине и их обозначения. Прямая и обратная задачи курса РЭС, однозначность и множественность их решений. 2. Идеальные и реальные источники тока и напряжения. Определения, УГО в схемах, их ВАХ и режимы работы. 3. Определения: узел, ветвь, контур. Условные, устранимые, неустранимые и независимые узлы. Независимые контуры. Формулировки первого и второго законов Кирхгоффа. 4. Принцип суперпозиции и метод наложения. Область применения и порядок расчета. 5. Метод эквивалентного генератора. Второе наименование метода. Область применения и порядок расчета. 6. Графоаналитические методы расчета нелинейных цепей постоянного тока. Названия методов и порядок расчета. 7. Показать на примере порядок расчета методом построения результирующей ВАХ при последовательном и параллельном соединении нелинейных элементов. Как осуществляется расчет схем со смешанным соединением? 8. Показать на примере порядок расчета схемы методом нагрузочной характеристики. 9. Метод линеаризации ВАХ нелинейных элементов. Суть метода и область	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	электронных схем по экспериментальным данным; – анализировать и обобщать результаты экспериментальных исследований; – применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне.	применения. Линейные схемы замещения полупроводниковых приборов диодной группы. Линейные схемы замещения транзисторов по постоянному и переменному току. Графическое определение их параметров.	
Владеть	– навыками графического изображения чертежей электронных схем; – методами математического анализа и расчета электронных усилителей; – современными	Вопросы для подготовки к экзамену. 1. Перечислить параметры и характеристики усилителей. Рассказать подробно о входном и выходном сопротивлении по переменному току усилителя напряжения. 2. Перечислить параметры и характеристики усилителей. Рассказать подробно о коэффициентах преобразования. 3. Перечислить параметры и характеристики усилителей. Рассказать подробно о частотных характеристиках и полосе пропускания. 4. Перечислить параметры и характеристики усилителей. Рассказать подробно о нелинейных искажениях и коэффициентах нелинейных искажений. 5. Перечислить параметры и характеристики усилителей. Рассказать подробно о линейных искажениях, их видах и коэффициентах линейных искажений. 6. Перечислить параметры и характеристики усилителей. Рассказать подробно об	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	программными средствами расчета и моделирования электронных схем; – информацией об областях применения и перспективах развития приборов и устройств на их основе; – терминами, определениями и профессиональным языком специальности.	амплитудной характеристике и динамическом диапазоне. 7. Перечислить параметры и характеристики усилителей. Рассказать подробно о переходной характеристике и переходных искажениях. 8. Классификация усилителей по виду усиливаемого сигнала, по диапазону усиливаемых частот, по назначению и по типу используемых ключевых элементов. 9. Порядок расчета статического и динамического режимов усилительного каскада с общим эмиттером. 10. Понятие электрического сигнала. Перечислить виды детерминированных и недетерминированных сигналов. 11. Показать на примере поэтапное получение дискретного и цифрового сигнала из аналогового путем дискретизации, квантования и кодирования. 12. Перечислить параметры периодических импульсных сигналов. Рассказать подробно о форме импульсов. 13. Перечислить параметры периодических импульсных сигналов. Рассказать подробно о длительностях импульса, паузы и фронтов. Показать на графиках импульсов идеализированной и реальной формы как определяются эти длительности. 14. Перечислить параметры периодических импульсных сигналов. Рассказать подробно о скважности, коэффициенте заполнения, средней мощности и мощности в импульсе. Какая связь существует между этими параметрами для импульсов прямоугольной формы. 15. Параметры гармонических сигналов. Построить по заданию преподавателя точную осциллограмму гармонического сигнала, заданного аналитически. 16. Понятия модуляции и детектирования. Виды модуляции и их применение. 17. Рассказать подробно про виды помех и способы борьбы с ними. Привести примеры различных видов помех. 18. Усилитель переменного тока на биполярном транзисторе включенным по схеме с общим эмиттером, со способом задания точки покоя фиксированным напряжением базы с эмиттерной стабилизацией. Схема, назначение элементов, принцип работы	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		усилителя. 19. Вывести уравнения входной нагрузочной характеристики и СЛН усилительного каскада с общим эмиттером. Показать, как строятся их графики на ВАХ транзистора. 20. Показать на примере порядок получения схем замещения по постоянному и переменному току усилительного каскада с общим эмиттером. Получите уравнения и постройте графики статической и динамической линии нагрузки усилительного каскада с общим эмиттером.	
Знать	170. - основные характеристики типовых линейных передаточных звеньев; 171. - виды типовых воздействий и реакций системы автоматического управления (САУ) на них; 172. - способы соединения звеньев и расчёта эквивалентных передаточных функций САУ; - способы реализации типовых	44. Что такое объект управления? 45. Что такое система управления? 46. Что такое автоматизация? 47. Что такое система автоматического управления? 48. Что такое процесс управления? 49. Что такое звено САУ? Какими свойствами оно обладает? 50. Укажите особенности физических и математических моделей САУ? 51. В чем состоит отличие статической характеристики объекта от динамической? 52. Какого типа воздействия оказывают на объект управления внешняя среда и управляющий орган? 53. В чем состоит отличие непрерывных и дискретных САУ? 54. Перечислите основные принципы управления. 55. В чем состоит принцип управления по заданному воздействию? Укажите его преимущества и недостатки. 56. В чем состоит принцип управления по возмущению? Укажите его преимущества и недостатки. 57. В чем состоит принцип управления по отклонению? Укажите его преимущества и недостатки. 58. В чем состоит принцип комбинированного управления? Укажите его преимущества и недостатки. 59. В чем сущность понятия обратная связь? Каково ее назначение в САУ?	АСУ технологическими объектами

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	передаточных функций на электронной компонентной базе; 173. - пороговый уровень; 174. - цели и методы проверки САУ на устойчивость; - сведения, включённые в средний уровень;	60. В чем состоит отличие замкнутой и разомкнутой САУ? 61. В чем состоит отличие оптимального и адаптивного видов управления? 62. Что такое передаточная функция системы (звена)? 63. Какие частотные характеристики применяются при анализе САУ? 64. Что такое переходная функция системы (звена)? Каковы ее свойства? 65. Что такое импульсная переходная функция системы (звена)? Каковы ее свойства? 66. Что такое пропорциональное звено? Каковы его характеристики? 67. Что такое интегрирующее звено? Каковы его характеристики? 68. Что такое идеальное дифференцирующее звено? Каковы его характеристики? 69. Что такое апериодическое (инерционное) звено первого порядка? Каковы его характеристики? 70. Что такое колебательное звено? Каковы его характеристики? 71. Что такое форсирующее звено? Каковы его характеристики? 72. Что такое апериодическое звено второго порядка? Каковы его характеристики? 73. Что такое реальное дифференцирующее звено? Каковы его характеристики? 74. Каковы свойства минимально-фазовых звеньев? 75. Что такое запаздывающее звено? Каковы его характеристики? 76. Каковы свойства последовательного соединения звеньев САУ? 77. Каковы свойства параллельного соединения звеньев САУ? 78. Каким образом определяется передаточная функция САУ, замкнутой обратной отрицательной связью? 79. Каким образом определяется передаточная функция САУ, замкнутой обратной положительной связью? 80. В чем состоит отличие статической системы от астатической? Что такое статизм системы? 81. В чем состоит физический смысл понятия устойчивости САУ? 82. В чем заключается методика определения устойчивости САУ с использованием алгебраического критерия Гурвица?	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		83. В чем заключается методика определения устойчивости САУ с использованием алгебраического критерия Рауса? 84. В чем заключается методика определения устойчивости САУ с использованием частотного критерия Найквиста? 85. В чем заключается методика анализа устойчивости САУ по логарифмическим частотным характеристикам? 86. В чем состоят особенности алгебраических и частотных критериев устойчивости?	
Уметь	175. - выполнять эквивалентные преобразования структурных схем САУ; 176. - использовать специализированное программное обеспечение для построения моделей САУ и получения их характеристик; 177. - пороговый уровень; 178. - составлять модели устройств и процессов,	**1 Задания для выполнения РГР:** 1. Полагая $W_{\text{Р}}(p) = 1$ и $W_{\text{ОС}}(p) = 0$, привести в общем виде: $W_{\text{РАЗ}}(p)$ – передаточную функцию объекта управления по управляющему воздействию x; $W_f(p)$ – передаточную функцию объекта управления по возмущающему воздействию f. Все преобразования структурной схемы объекта привести в пояснительной записке. 2. При известных типах и параметрах $W_1(p)..W_4(p)$ определить характер устойчивости объекта по управляющему воздействию с помощью любого алгебраического критерия. 3. При $W_{\text{ОС}}(p) = 1$ выполнить синтез регулятора $W_{\text{Р}}(p)$ для обеспечения астатизма системы первого порядка и запаса устойчивости системы управления, не менее $\varphi_з = 30^{\text{º}}$. 4. Проверить устойчивость полученной системы управления (с учётом регулятора) любым графическим критерием. Показать на графиках запас устойчивости по амплитуде $K_З$ и фазе $\varphi_з$. 4. Определить $W_{\text{е}}(p)$ – передаточную функцию объекта управления и регулятора по ошибке регулирования в общем виде. Все необходимые преобразования структурной схемы объекта привести в пояснительной записке. При известных типах и параметрах $W_1(p)..W_4(p)$ и $W_{\text{Р}}(p)$ определить коэффициент ошибки и показать степень астатизма	

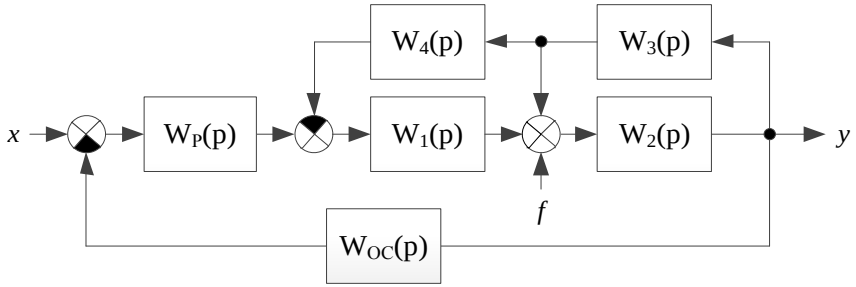
<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td>выполнять их анализ с использованием специализированных программных продуктах;
- средний уровень;</td><td>системы.
 

Рисунок 1 – Вариант 1 структурной схемы системы управления.
Таблица 1 – Параметры передаточных функций объекта управления
<table>
<tr><th>Вариант</th><th>ар.</th><th>$W_1(p)$</th><th>$W_2(p)$</th><th>$W_3(p)$</th><th>$W_4(p)$</th></tr>
<tr><td rowspan="4">1</td><td>ар.</td><td>———</td><td>———</td><td>K_3</td><td>K_4</td></tr>
<tr><td></td><td>K_1 = 160
τ_1 = 0,00025</td><td>K_2 = 2
τ_2 = 0,0008</td><td>K_3 = 0,1</td><td>K_4 = 0,075</td></tr>
<tr><td></td><td>K_1 = 24,5
τ_1 = 0,02</td><td>K_2 = 5
τ_2 = 0,0025</td><td>K_3 = 0,1</td><td>K_4 = 0,05918</td></tr>
<tr><td></td><td>K_1 = 3,9</td><td>K_2 = 7,5</td><td>K_3 = 0,1</td><td>K_4 = 0,02564</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*						*Структурный элемент образовательной программы*
					τ_1 = 0,0064	τ_2 = 0,0025		
					K_1 = 125 τ_1 = 0,0002	K_2 = 4 τ_2 = 0,004	K_3 = 0,2	K_4 = 0,048
					K_1 = 16 τ_1 = 0,002	K_2 = 4,5 τ_2 = 0,005	K_3 = 0,2	K_4 = 0,02083
			2	ap.	$W_1(p)$	$W_2(p)$	$W_3(p)$	$W_4(p)$
				ap.	—	———	K_3	K_4
					K_1 = 100	K_2 = 1,5 τ_2 = 0,0001	K_3 = 0,66	K_4 = 0,01
					K_1 = 100	K_2 = 5 τ_2 = 0,00005	K_3 = 0,1975	K_4 = 0,02
					K_1 = 36,4	K_2 = 9 τ_2 = 0,0025	K_3 = 0,1	K_4 = 0,05
					K_1 =	K_2 =	K_3	K_4 =

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*

		200	4,8 τ_2 = 0,00001	= 0,2	0,15
		K_1 = 50	K_2 = 3 τ_2 = 0,00005	K_3 = 0,33	K_4 = 0,01

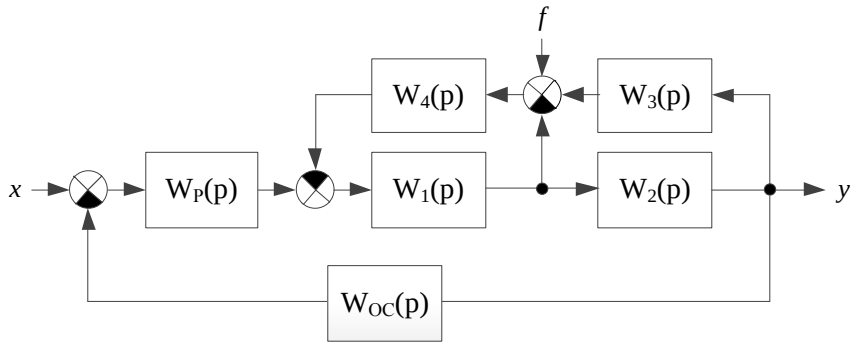


Рисунок 2 – Вариант 2 структурной схемы системы управления.

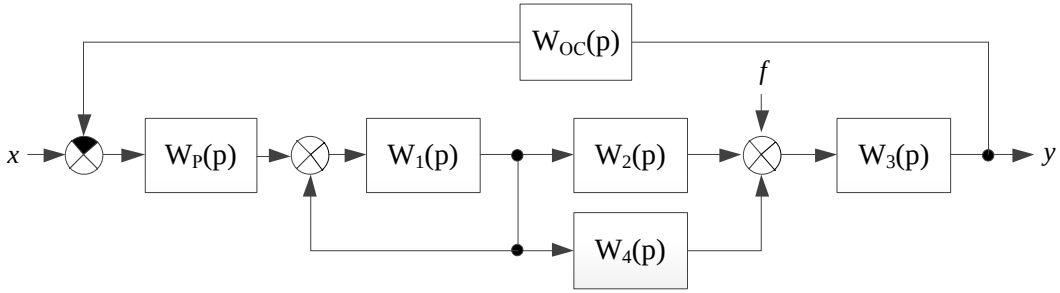
Таблица 2 – Параметры передаточных функций объекта управления

Вар.	ар.	$W_1(p)$	$W_2(p)$	$W_3(p)$	$W_4(p)$
1	ар.	———	———	K_3	K_4
		K_1 =	K_2 =	K_3 =	K_4

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*						*Структурный элемент образовательной программы*
				2 τ_1 = 0,0008	160 τ_2 = 0,00025	0,075	= 0,1	
				K_1 = 5 τ_1 = 0,0025	K_2 = 24,5 τ_2 = 0,02	K_3 = 0,05918	K_4 = 0,1	
				K_1 = 7,5 τ_1 = 0,0025	K_2 = 3,9 τ_2 = 0,0064	K_3 = 0,02564	K_4 = 0,1	
				K_1 = 4 τ_1 = 0,004	K_2 = 125 τ_2 = 0,0002	K_3 = 0,048	K_4 = 0,2	
				K_1 = 4,5 τ_1 = 0,005	K_2 = 16 τ_2 = 0,002	K_3 = 0,02083	K_4 = 0,2	
		2	ap.	$W_1(p)$	$W_2(p)$	$W_3(p)$	$W_4(p)$	
			ap.	———	—	K_3	K_4	
				K_1 = 1,5 τ_1 = 0,0001	K_2 = 100	K_3 = 0,01	K_4 = 0,66	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*

		K_1 = 5 τ_1 = 0,00005	K_2 = 100	K_3 = 0,02	K_4 = 0,1975
		K_1 = 9 τ_1 = 0,0025	K_2 = 36,4	K_3 = 0,05	K_4 = 0,1
		K_1 = 4,8 τ_1 = 0,00001	K_2 = 200	K_3 = 0,15	K_4 = 0,2
		K_1 = 3 τ_1 = 0,00005	K_2 = 50	K_3 = 0,01	K_4 = 0,33



Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*

Рисунок 3 – Вариант 3 структурной схемы системы управления.

Таблица 3 – Параметры передаточных функций объекта управления

Вар.	вар.	$W_1(p)$	$W_2(p)$	$W_3(p)$	$W_4(p)$
1	вар.	———	———	———	K_4
		$K_1 = 3$ $\tau_1 = 0{,}01$	$K_2 = 15$ $\tau_2 = 0{,}01$	$K_3 = 3$ $\tau_3 = 0{,}02$	$K_4 = 5$
		$K_1 = 3$ $\tau_1 = 0{,}1$	$K_2 = 10$ $\tau_2 = 0{,}05$	$K_3 = 3$ $\tau_3 = 0{,}01$	$K_4 = 10$
		$K_1 = 49$ $\tau_1 = 0{,}4$	$K_2 = 30$ $\tau_2 = 0{,}02$	$K_3 = 2$ $\tau_3 = 0{,}005$	$K_4 = 20$
		$K_1 = 19$ $\tau_1 = 0{,}1$	$K_2 = 25$ $\tau_2 = 0{,}01$	$K_3 = 2$ $\tau_3 = 0{,}02$	$K_4 = 25$
		$K_1 = 99$ τ_1	$K_2 = 40$ τ_2	$K_3 = 1$ $\tau_3 =$	$K_4 = 40$

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th colspan="7">Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="7"><table>
<tr><td></td><td></td><td>= 0,5</td><td>= 0,01</td><td>0,01</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="7">2</td><td>ap.</td><td>$W_1(p)$</td><td>$W_2(p)$</td><td>$W_3(p)$</td><td>$W_4(p)$</td></tr>
<tr><td>ap.</td><td>———</td><td>—</td><td>———</td><td>K_4</td></tr>
<tr><td></td><td>$K_1 = 9$ $\tau_1 = 0,01$</td><td>$K_2 = 100$</td><td>$K_3 = 5000$ $\tau_3 = 0,001$</td><td>$K_4 = 0,1$</td></tr>
<tr><td></td><td>$K_1 = 4$ $\tau_1 = 0,01$</td><td>$K_2 = 100$</td><td>$K_3 = 7000$ $\tau_3 = 0,002$</td><td>$K_4 = 0,2$</td></tr>
<tr><td></td><td>$K_1 = 19$ $\tau_1 = 0,1$</td><td>$K_2 = 100$</td><td>$K_3 = 6000$ $\tau_3 = 0,005$</td><td>$K_4 = 0,5$</td></tr>
<tr><td></td><td>$K_1 = 49$ $\tau_1 = 0,25$</td><td>$K_2 = 200$</td><td>$K_3 = 10000$ $\tau_3 = 0,001$</td><td>$K_4 = 1$</td></tr>
<tr><td></td><td>$K_1 = 9$ $\tau_1 = 0,2$</td><td>$K_2 = 100$</td><td>$K_3 = 5000$ $\tau_3 = 0,002$</td><td>$K_4 = 2$</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
<tr><td>Владеть</td><td>179. - навыками работы со</td><td colspan="7">Рачетные задачи. Пример:
Рассчитать коэффициенты ошибок объекта с передаточной функцией $W(p)$,</td><td></td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	специализированными программными продуктами; 180. - пороговый уровень; 181. - терминологией теории автоматического управления; - навыками описания систем с использованием математического аппарата теории автоматического управления;	охваченного 100%-ой ООС Определить точность САУ в установившемся режиме	
Знать	Типовые методы расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения	**Подготовка отчета по практике** 2. Краткая технико-экономическая характеристика предприятия-места прохождения практики. 3. Описание производственной и информационно-управленческой структуры предприятия. 4. Характеристика технологических процессов как объектов управления и источников информации. 5. Описание функциональных схем используемых промышленных электронных устройств.	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

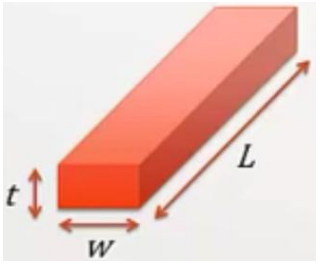
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		6. Описание принципиальных схем локальных информационных и управляющих электронных устройств. 7. Критический анализ существующей практики применения промышленных электронных информационных и управляющих устройств, и выдача рекомендаций по повышению эффективности их работы путем модернизации, замены или изменения алгоритма работы.	
Уметь	Использовать основные методы расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения	Практические задания по согласованию с предприятием: 1. Ознакомление с технологическим процессом предприятия, структурой производственных подразделений и их взаимосвязями, ассортиментом выпускаемой продукции, основными технико-экономическими показателями работы; структурой служб, занимающихся вопросами разработки, внедрения и эксплуатации электронных промышленных информационных и управляющих средств, например, службы связи, АСУ ТП, КИПиА и др., решаемыми ими задачами, взаимосвязью служб между собой и производственными подразделениями	
Владеть	Навыками работы с программными пакетами автоматизированного проектирования	Практические задания по согласованию с предприятием: 2. Изучение характеристик технологических процессов как объектов управления и источников информации; конструкций и технических параметров основных производственных агрегатов и оборудования; Функциональных и принципиальных электрические схем электронных промышленных устройств, используемых в производственных процессах для их контроля и управления, источников первичной информации (датчиков), вторичных преобразующих и показывающих приборов, исполнительных (терминальных) устройств (механизмов), включая их собственные схемы и схемы их сопряжения с информационными и управляющими электронными устройствами	

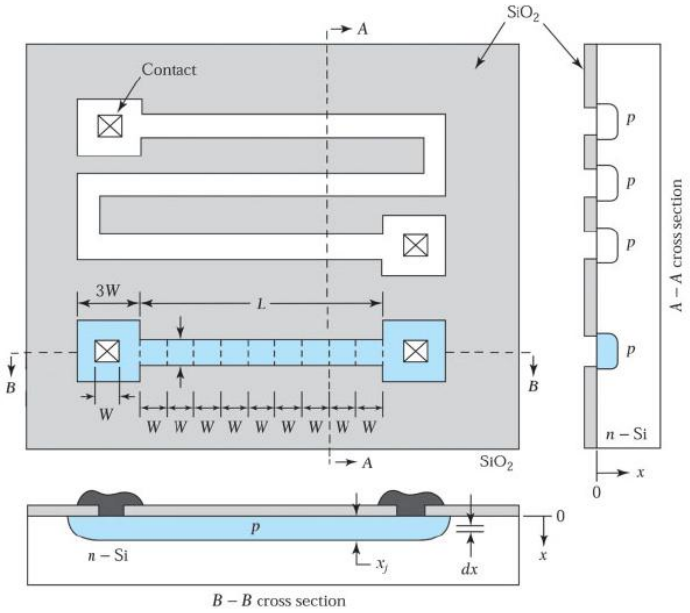
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Знать	- основные методы расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения; - ограничения и возможности средств автоматизации проектирования.	*Подготовка отчета по ПП практике.* Промежуточная аттестация по производственной преддипломной практике имеет целью определить уровень собранного на практике материала и степень готовности обучающегося к самостоятельному выполнению ВКР. Промежуточная аттестация проводиться в форме зачета с оценкой. Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за подготовку и защиту отчета по практике. Подготовка отчета выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя, который является руководителем ВКР данного студента. При написании отчета обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем ВКР. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах выбранной темы ВКР, самостоятельно проанализировать собранный практический материал, разобрать и обосновать практические предложения, которые в последующем будут реализованы в ВКР в виде разработки по заданной теме. Все собранные материалы на преддипломной практике должны войти в отчёт в качестве основного содержания или представлены в приложении. Структура и содержание отчета по производственной преддипломной практике должна соответствовать требованиям Единой Системы Конструкторской Документации – ЕСКД. Соответствующая справочная литература по ЕСКД имеется в библиотеке МГТУ. Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до окончания практики. Преподаватель, проверив отчет, может возвратить его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и предоставить отчёт для последующей проверки.	Производственная – преддипломная практика

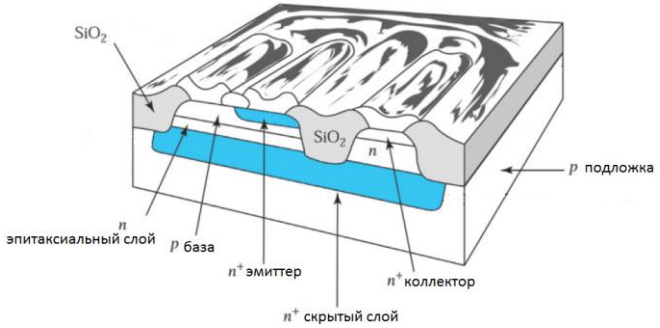
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику: 1. В соответствии с темой ВКР изучить и собрать следующий материал: - структурная организация и основная производственная деятельность предприятия, на котором располагается объект разработки по теме ВКР; - описание, основные технические параметры и режимы технологического процесса, а также показатели качества выпускаемой продукции; - состав силового оборудования объекта разработки ВКР, его технические характеристики, режимы работы и правила эксплуатации; - описание, состав и технические характеристики электронного оборудования в составе системы автоматизации объекта разработки ВКР.	
Уметь	- использовать основные методы расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения; - оценивать качество расчетов электронных приборов, схем и устройств различного	**Отчет по ПП практике.** **Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:** Провести анализ собранного материала с целью его последующего использования при выполнении ВКР: - проведение анализа работы существующей системы автоматизации с целью обоснования необходимости её модернизации или внедрения новой системы, построенной на базе современных микропроцессорных средств; - проведение анализа алгоритмов, реализующих функции автоматизации объекта разработки ВКР; - выбор контролируемых параметров и измеряемых координат объекта автоматизации, а также параметров управляющих воздействий на исполнительные механизмы; - проведение анализа информационного обеспечения программируемых технических средств в составе система автоматизации, выбор стандартов цифровых каналов связи и структуру топологии локальной информационной сети;	

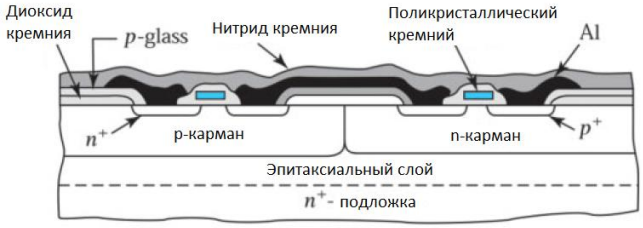
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	функционального назначения.	- обоснование достигаемых показателей качества продукции, технических и экономических эффектов в результате внедрения новой системы автоматизации, разрабатываемой в рамках темы ВКР.	
Владеть	- навыками работы с программными пакетами автоматизированного проектирования; - навыками интеграции средств автоматизированного проектирования.	**Отчет по ПП практике.** **Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:** Провести анализ собранного материала с целью его последующего использования при выполнении ВКР: - проведение анализа работы существующей системы автоматизации с целью обоснования необходимости её модернизации или внедрения новой системы, построенной на базе современных микропроцессорных средств; - проведение анализа алгоритмов, реализующих функции автоматизации объекта разработки ВКР; - выбор контролируемых параметров и измеряемых координат объекта автоматизации, а также параметров управляющих воздействий на исполнительные механизмы; - проведение анализа информационного обеспечения программируемых технических средств в составе система автоматизации, выбор стандартов цифровых каналов связи и структуру топологии локальной информационной сети; - обоснование достигаемых показателей качества продукции, технических и экономических эффектов в результате внедрения новой системы автоматизации, разрабатываемой в рамках темы ВКР.	
ПК-6 – способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы			
Знать	- основные	**Перечень теоретических вопросов к экзамену:**	Основы

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	определения и понятия технологии производства интегральных схем; - основные методы исследований, используемые при расчете параметров интегральных схем. - основные технологические процессы производства электронной компонентной базы; - основные критерии выбора параметров технологической операции, используемой при производстве интегральной схемы. - методику расчета основных параметров технологических	1. Электровакуумные приборы. Классификация. Сфера применения. Основные производители. Технология изготовления. 2. Оптоэлектронные приборы. Классификация. Сфера применения. Основные производители. Технология изготовления. 3. Электроакустические приборы. Классификация. Сфера применения. Основные производители. Технология изготовления. 4. Современное производство интегральных микросхем. Классификация интегральных схем. 5. Основные технологические операции при производстве интегральных микросхем. 6. Процесс литографии. 7. Процесс диффузии примесей в полупроводник. 8. Процесс ионной имплантации. 9. Процесс травления. 10. Последовательность технологических операций, необходимых для получения структуры биполярного транзистора. 11. Последовательность технологических операций, необходимых для получения структуры полевого транзистора. 12. Изготовление микросхем на биполярных транзисторах с изоляцией элементов *p-n* переходами. 13. Изготовление микросхем на биполярных транзисторах с полной диэлектрической изоляцией элементов. 14. Изготовление микросхем на МДП-транзисторах с использованием аллюминиевых затворов. 15. Изготовление микросхем на МДП-транзисторах с использованием поликремниевых затворов. 16. Исходные материалы и полуфабрикаты для производства полупроводниковых интегральных микросхем. Монокристаллический кремний.	проектирования электронной компонентной базы

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	операций, используемых при производстве интегральных схем; - методику расчета и проектирования технологического маршрута производства микросхемы.	17. Исходные материалы и полуфабрикаты для производства полупроводниковых интегральных микросхем. Эпитаксиальные структуры. 18. Конструкции элементов полупроводниковых микросхем и микропроцессоров на основе биполярных транзисторов. 19. Конструкции элементов полупроводниковых микросхем и микропроцессоров на основе полевых транзисторов.	
Уметь	- определять параметры основных технологических операций производства интегральных схем; - определять отклонения от заданных параметров в технологическом процессе производства интегральных схем; - приобретать знания в области производства интегральных схем.	**Примерные практические задания для экзамена:** **1.** Рассчитать сопротивление полупроводникового резистора. Дана пластина кремния p-типа с концентрацией акцепторной примеси N_A = 2*10^{16} см$^{-3}$. Добавляем в область будущего резистора примесь *n*-типа с N_D = 1*10^{18} см$^{-3}$. Размеры L = 2 мкм, w = 0,25 мкм, t = 0,12 мкм.  **2.** Во сколько раз увеличится ширина p-n-перехода, созданного на кремниевой подложке p-типа с концентрацией примеси N_A = 2*10^{16} см$^{-3}$ при ведении донорной	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	- обосновать выбор параметров технологического процесса производства интегральной схемы; - применять полученные знания в профессиональной деятельности; - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания. - использовать полученные знания на междисциплинарном уровне; - обсуждать способы эффективного решения задачи выбора	примеси в концентрации N_D = 1*10^{18} см$^{-3}$, если приложить к нему обратное напряжение величиной 0,8 В (по сравнению с p-n-переходом к которому не приложено напряжение). **3.** Найти значение сопротивления приведенных двух резисторов, выполненных методом легирования, если W = 10 мкм, а поверхностное сопротивление равно 1 кОм/□.  **4.** Найти величину запасенного заряда и количество электронов на МОП-конденсаторе с площадью 4 мкм^2 для двух случаев: а) если используемый диэлектрик – диоксид кремния толщиной 10 нм, б) Ta_2O_5 толщиной 5 нм. Приложенное напряжение для обоих случаев равно 5 В.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	технологического маршрута; - распознавать эффективное решение от неэффективного.	**5.** Какой радиус интегральной спиральной индуктивности необходим для получения L = 10 нГн, если число витков равно 20? **6.** Какое максимальное напряжение затвор-исток может выдержать МОП-транзистор с толщиной подзатворного оксида 5 нм, если напряжение пробоя диоксида кремния составляет 8 МВ/см и напряжение подложки равно нулю. **7.** Какое количество перечисленных технологических процессов было использовано при создании данного транзистора (до выполнения металлизации):  Нанесение/осаждение пленки материала _____ раз. Эпитаксиальное выращивание слоя кремния _____ раз. Окисление _____ раз. Фотолитография _____ раз. Травление _____ раз. Легирование _____ раз. **8.** Приведите последовательность технологических шагов (с рисунком для каждого шага), используемых при создании следующего устройства.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		 **9**. Найти длительность процесса получения пленки SiO_2 толщиной t_{ox} = 0,4 мкм на кремниевой пластине типа 111 при окислении во влажном и сухом (одна четверть общего времени) кислороде при температуре T = 1100 °С, полагая, что пленка растет по параболическому закону $t_{ox}^2 = Bt$ и начальная толщина оксидной пленки на пластине $t_{ox} = 0$. Насколько изменится общее время окисления, если температуру повысить на 100 °С? **10.** Осуществляется диффузия бора (B) в кремнии в течение 1 часа при температуре 1000 °С, при этом концентрация на поверхности равна 10^{19} см$^{-3}$. Для случая «постоянного источника» найти $Q_T(t)$ и градиент концентрации dC/dx у поверхности (x = 0) и в том месте, где концентрация достигнет величины 10^{15} см$^{-3}$. Коэффициент диффузии бора при температуре 1000 °С составляет $2 \cdot 10^{-14}$ см^2/сек. **11**. Определить время воздействия пучка ионов с плотностью тока 0,1 мА/см^2 для получения легированного слоя толщиной d = 100 нм со средней концентрацией 10^{20} см$^{-3}$. Кратность ионизации равна 1. **12.** Можно ли обрабатывать пластины диаметром 200 мм и 300 мм в установке для нанесения слоя материала вакуумным термическим напылением, если расстояние от поверхностного источника (расплава) до пластины составляет 1 м и нужно получить	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		однородность толщины пленки на уровне 0,5%?	
Владеть	- методами расчета основных параметров технологических процессов; - навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; - профессиональным языком предметной области знания. - способами демонстрации умения	Примерные темы для расчетно-графических работ: 1. Наноимпринтная литография. 2. Особенности фотолитографии в области экстремального ультрафиолета. 3. Особенности транзисторов, выполненных по технологии «слаболегированный затвор» (Lightly Doped Drain (LDD)). 4. FinFET–технология. 5. Эпитаксиальное наращивание полупроводников. 6. MESFET-технология. 7. Технологические проблемы, которые нужно преодолеть наноэлектронике. 8. BiCMOS-технология. 9. Эффекты, вызванные уменьшением размеров биполярных и полевых транзисторов. 10. Способы формирования тонких пленок на кремниевой подложке. 11. Процесс получения полупроводниковой пластины из кремния и арсенида галлия. 12. Проблемы, возникающие при применении процесса ионной имплантации и их устранение. 13. Фоторезисты, применяемые в процессе литографии. 14. Особенности производства масок для литографии. 15. Технология производства оптоэлектронных устройств. 15. Технология MEMS. 16. Получение монокристаллического кремния методом бестигельной зонной плавки. 17. Электронно-лучевая литография. 18. Способы предотвращения «эффекта защелкивания» в КМОП-технологии. 19. Технология производства микросхем памяти.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	анализировать дефекты и параметрические ошибки в технологической операции; - возможностью междисциплинарного применения полученных знаний; - основными методами исследования в области производства интегральных схем, практическими умениями и навыками их использования. - практическими навыками использования знаний технологического маршрута	20. Различия в технологии производства микросхем памяти и логики.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	производства интегральных схем на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике; - основными методами решения задач в области технологии электронной компонентной базы; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.		
Знать	– лексический минимум для разработки терминологической документации в	**Оценочные средства для зачета (4 семестр)** 1. Соотнесите термины с их русскими эквивалентами 2. Исправьте грамматические ошибки в каждом из предложений **Оценочные средства для зачета (5 семестр)** 1. Расположите этапы письменного перевода в правильной последовательности 2. Расположите основные принципы аннотирования текста в правильной	Иностранный язык в профессиональной деятельности

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	профессиональной деятельности; – формы грамматических конструкций, необходимые для составления технологической документации основные принципы перевода и аннотирования текстов профессиональной направленности	последовательности	
Уметь	– выбирать адекватные языковые средства перевода аутентичной профессиональной литературы на русский язык; применять необходимый грамматический и	**Оценочные средства для зачета (4 семестр)** -Укажите основные критерии составления заявления о приеме на работу **Оценочные средства для зачета (5 семестр)** -Дайте определение следующим терминам	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	лексический материал для ведения деловой переписки в профессиональной сфере.		
Владеть	– навыками устной и письменной речи на иностранном языке для межличностной коммуникации в профессиональной сфере; навыками аннотирования и перевода текстов профессиональной направленности	**Оценочные средства для зачета (4 семестр)** -Составьте диалог, опираясь на слова и выражения **Оценочные средства для зачета (5 семестр)** - Напишите аннотацию к профессионально-ориентированному тексту	
Знать	набор возможных решений задачи или подходов к выполнению проекта; как научно обосновать свои предложения и	Контрольные работы (по вопросам), вопросы для проверки остаточных знаний, вопросы для подготовки к зачету. **Вопросы к контрольной работе по дисциплине (по вариантам):** 1. Назовите группы методов работы над проектированием и моделированием объектов проектирования электронных устройств и микропроцессорных систем. 2. С какой целью составляется программа проектирования? 3. Что представляет собой анализ в проектировании? Назовите виды анализа.	Проектная деятельность

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	составить подробную спецификацию требований к проекту; как разработать проектную идею, основанную на концептуальном, творческом подходе к решению задачи	1. Что должна представлять собой общая концептуальная схема проектируемого объекта? Какова основная цель разработки концепции? 2. В каких целях проектировщик создает модель проектируемого объекта? 3. От каких факторов зависит процесс проектирования? 3. Что представляет собой процесс проектного поиска? 1. Чем руководствуется дизайнер при выборе проектного решения? 2. Что представляет собой функциональность и функциональный комфорт? 3. Дайте определение понятию «морфология». Назовите свойства морфологии и типы морфологических структур. 1. Что определяет технологическая форма предмета как категория проектирования? 2. В чем заключается объемный метод проектирования? Какие три основные стадии включает в себя процесс проектирования? 3. Назовите основные характеристики проектного образа. 1. Что изучает эргономика? Назовите компоненты эргономики. 2. Что лежит в основе эргономического подхода к проектированию электронных устройств и микропроцессорных систем? 3. Какие аспекты следует учитывать проектировщику при выборе окончательного проектного решения? 2. Опишите сущность системного проектирования и проектирования по	

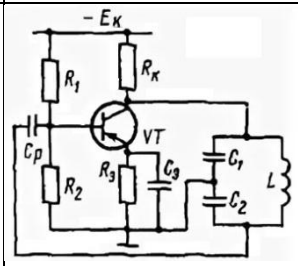
Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		прототипам. 1. Что определяет проектный образ как категорию проектирования? 2. Что характеризуют основные элементы пространственной структуры: фигура, величина, положение, порядок? 3. В каких случаях следует применять метод расширения границ проектной ситуации? В чем заключается главная цель этого метода? Почему принятие проектного решения следует отложить на данном этапе работы? 1. В чем заключаются особенности проектирования электронных устройств и микропроцессорных систем? 2. Перечислите основные закономерности зрительного восприятия формы и пространства. 3. Из каких этапов складывается процесс разработки изделий? 1. С какой целью проектировщик проводит функциональный анализ при проектировании? **Вопросы для проверки остаточных знаний:** нужное отметить (+ правильный ответ), (- неправильный ответ). **1. В функции заказчика входит:** а. участие в подготовке исходно-разрешительной документации; б. согласование договорной цены на разработку проектной документации;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		в. осуществление контроля и технического надзора; г. выполнение комплекса работ. **2. В обязанности генпроектировщика входит:** а. эскизная проработка, концепция; б. опережающая инженерная подготовка строительства; в. проработка проектной документации; г. ликвидация замечаний рабочей комиссии. **3. В обязанности генподрядчика входит:** а. оформление исходно-разрешительной документации; б. освоение участка; в. реализация проектного решения; г. приёмка объекта в эксплуатацию. **4. Согласованию и экспертизе подлежат:** а. рабочая документация; б. проект; в. утверждаемая часть рабочего проекта. **5. Организация должна встать на учёт в налоговом органе:** а. в течение месяца со дня государственной регистрации; б. в течение десяти дней со дня государственной регистрации; в. в течение трёх дней со дня государственной регистрации. **6. Расчётные счета предназначены:** а. для внесения в банк временно свободных денежных средств на определённый срок под определённый процент;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		б. для осуществления текущих платежей по распоряжению организации, и зачисления поступления денежных средств в её адрес. **7. Для чего нужно лицензирование проектной деятельности:** а. для того, чтобы исключить проникновение на рынок некачественных проектов и услуг; б. для того, чтобы уменьшить конкуренцию в сфере оказания проектных услуг. **8. Ставка авторского вознаграждения за проектные работы определяется:** а. в процентах общей расчётной сметной стоимости проектируемого объекта; б. в зависимости от категории сложности проектируемого объекта; в. в зависимости от величины проектируемого объекта; г. в зависимости от количества стадий проектирования, выполняемых автором; д. в зависимости от местоположения проектируемого объекта. **9. Ставка авторского вознаграждения за проектные работы по реконструкции среды:** а. уменьшается на 25%; б. увеличивается на 25%.	
Уметь	проектировать авторские и типовые электронные устройства и	Пояснительные записки и презентации к выполняемым проектам, защита проектов. **Индивидуальные практические задания по дисциплине:** *1. Типы организаций: функциональная, проектная, матричная.* Выбор наиболее приемлемой структуры организации для выполнения конкретного	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	микропроцессорные системы различные по своему назначению	проекта Проигрывание проектных ситуаций на примерах из проектной практики. *2. Определение причин возникновения препятствий для проектного управления (существующая структура организации, наличие ограниченных возможностей, перечень трудно решаемых вопросов).* Рассматриваются на примерах из проектной практики.	
Владеть	методами современного проектирования и компьютерными технологиями; методами эргономического анализа в проектной деятельности; методами творческого процесса инженеров	Пояснительные записки и презентации к выполняемым проектам, защита проектов. **Индивидуальные практические задания по дисциплине:** *3. Инициация проекта. Выполнение устава проекта.* Самостоятельно разработать структуру Устава проекта Проигрывание проектных ситуаций на примерах из проектной практики. *4. Планирование рисков проекта.* Четыре метода реагирования на риски: избегание, передача, ослабление, принятие. Моделирование различных ситуаций в проектном образе. (На примерах из проектной практики.) Самостоятельно разработать форму для идентификации и управления рисками Идентифицировать риски (5–7 рисков) проекта Оценить их качественный анализ и расставить по рангу Определить стратегию реагирования на каждый и описать план действий. *5. Мониторинг и управление проектом.* Самостоятельная разработка формы запроса на изменение проекта Моделирование различных ситуаций в проектном образе. (На примерах из проектной практики). *6. Завершение проекта.* Моделирование и проигрывание проектных ситуаций, взятых из проектной практики. Самостоятельная разработка структуры отчета по закрытию проекта.	
Знать	– характеристики и область	**Типовые вопросы к экзамену:** 1. Состав (структура), классификация и основные параметры передатчиков. 2. Выходные каскады передатчиков.	Средства передачи информации

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	применимости базовых электронных компонентов; − схемотехнику основных электронных узлов систем передачи данных; − программное обеспечение для разработки систем передачи информации в целом и отдельных её узлов.	3. Состав (структура), классификация и основные параметры приемников. 4. Входные цепи приемников. 5. Принцип действия супергетеродинного приемника. 6. Детектирование высокочастотных колебаний. Детекторные каскады приемников. 7. Структура и принцип работы генератора с самовозбуждением (автогенереторов). 8. Структура и принцип работы генератора с внешним возбуждением (усилители мощности радиочастоты).	
Уметь	− создавать имитационные модели систем передачи информации с помощью специализированного программного обеспечения; − проводить анализ систем	**Пример типового практического задания** Создайте в пакете Simulink среды Matlab модель генератора радиочастоты 200 МГц выполненного по схеме «ёмкостной трехточки» (см. рисунок). Выберите соответствующий транзистор, напряжение источника питания, рассчитайте номиналы пассивных компонентов.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	передачи информации в целом; – разрабатывать системы передачи информации в целом и отдельных её узлов; – создавать программное обеспечение для разработки системы передачи информации в целом и отдельных её узлов.		
Владеть	– навыками проектирования и создания отдельных элементов и узлов устройств передачи данных; – методами анализа работоспособности электронных узлов устройств связи с	**Пример типового практического задания** Для имитационной модели генератора радиочастоты 200 МГц выполненного по схеме «ёмкостной трехточки» оцените стабильность частоты в режиме холостого хода при изменении напряжения источника в диапазоне ±10%. Оцените стабильность частоты при изменении номинальном напряжении источника и изменении сопротивления нагрузки в диапазоне от $10R_к$ до $0,5R_к$.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	помощью специализированного программного обеспечения; – методами разработки системы передачи информации в целом и отдельных её узлов		
Знать	- организацию аппаратно-программных средств, предназначенных для разработки, редактирования и отладки управляющих программ микропроцессорных систем автоматизации на базе серийных промышленных контроллеров; - особенности аппаратного	**Перечень теоретических вопросов к зачёту:** 87. Сформулируйте основные задачи отладки процессорных систем. 88. Какие программные инструменты используются для отладки процессорных систем. 89. Назовите основные этапы отладки и настройки процессорных систем. 90. Сформулируйте особенности отладки модуля ввода дискретных сигналов. 91. Сформулируйте особенности отладки модуля вывода дискретных сигналов. 92. Сформулируйте особенности отладки модуля вывода аналоговых сигналов. 93. Сформулируйте особенности отладки модуля ввода аналоговых сигналов. 94. Сформулируйте особенности отладки модуля ввода числоимпульсных сигналов. 95. Сформулируйте особенности отладки интерфейсного модуля цифровых последовательных каналов. 96. В чём отличие аппаратных и программных методов отладки процессорных систем. 97. Перечислите основные типы модулей в составе базового комплекта серийного ПЛК. 98. Дайте характеристику основным типам сигналов ввода/вывода сигнальных модулей в составе ПЛК. 99. Приведите перечень и поясните назначение основных управляющих сигналов в составе системной шины ПЛК. 100. Перечислите основные критерии выбора серийного ПЛК для построения системы	Отладочные средства микропроцессорных систем

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	построения и программного обеспечения серийных промышленных контроллеров; - аппаратную структуру микропроцессорных систем автоматизации промышленных объектов; - основные понятия по аппаратной и программной организации микропроцессорных средств и их назначение в промышленных системах автоматизации	автоматизации промышленного объекта. 101. Поясните на примере общей структуры основные особенности аппаратного построения модуля дискретного ввода/вывода в составе ПЛК. 102. Какие существуют датчики измерения угла поворота и скорости вращения вала механизма. 103. Дайте характеристику аппаратной организации модуля ЦАП в составе ПЛК. 104. Поясните принцип построения АЦП следящего типа. 105. Поясните принцип построения АЦП последовательного приближения. 106. Поясните принцип построения АЦП параллельного (кампараторного) типа. 107. Перечислите основные параметры, которые следует учитывать при выборе серийной платы АЦП. 108. Как оценить необходимое быстродействие ПЛК для построения системы автоматического управления (регулирования) техническим объектом. 109. В чём отличие реализации векторного и радиального прерываний в процессорной системе. 110. Перечислите основные способы резервирования ПЛК в составе системы автоматизации промышленного объекта. 111. Что такое контроллеры удаленного ввода/вывода (аппаратный состав, назначение). 112. Перечислите основные способы гальванического разделения входных цепей сигнальных модулей при подключении внешних сигналов. 113. Дайте характеристику общей структуре программного обеспечения ПЛК. 114. Какие существуют способы программирования ПЛК? 115. Какие существуют типы языков программирования ПЛК? 116. В чём отличие языков программирования ПЛК от классических компиляторов. 117. Перечислите основные функции служебного ПО ПЛК. 118. Перечислите основные функции эксплуатационного ПО ПЛК. 119. В чём особенность построения системы автоматизации для территориально	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		распределённого промышленного объекта? 120. В чём отличие в аппаратно-программной организации промышленного компьютера и промышленного контроллера? 121. В чём отличие в аппаратно-программной организации промышленного компьютера и персонального компьютера? 122. Какие функции выполняет сторожевой таймер в составе процессорной системы ПЛК? 123. Назовите основное назначение и состав базовой системы ввода/вывода (BIOS). 124. Перечислите физические среды цифровых последовательных каналов связи. Дайте характеристику их помехоустойчивости . 125. Дайте характеристику общей структуре построения интерфейсного модуля в составе ПЛК. 126. Какие функции выполняет программируемый адаптер USART в составе интерфейсного модуля ПЛК? 127. Как взаимодействует адаптер USART с микропроцессором при обмене данными? 128. В чем отличие синхронного и асинхронного режимов приёма-передачи данных по цифровым последовательным каналам? 129. Перечислите основные физические стандарты построения промышленных цифровых последовательных каналов. 130. Перечислите основные технические характеристики стандарта ИРПС (токовая петля). 131. Перечислите основные технические характеристики стандарта RS-232. 132. Перечислите основные технические характеристики стандарта RS-485. 133. Перечислите основные технические характеристики стандарта RS-422. 134. Назовите основные способы модуляции логического состояния «1» и «0» в модемных сигналах. 135. Чем отличается размерность скорости передачи информации бит/с от бод? 136. Каким образом происходит синхронизация приёмника и передатчика в	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		синхронном и асинхронном режимах приёма-передачи.	
Уметь	- выбирать комплектующие в составе микропроцессорной системы и соответствующее программное обеспечение; - конфигурировать микропроцессорную систему в целом под конкретную задачу автоматизации промышленного объекта; - отлаживать операционную часть, сигнальные, функциональные и коммутационные модули в составе промышленного контроллера;	Выполнение лабораторных работ. Темы: 1 Изучение сенсорного монитора OMRON 2 NT21, как отладочного средства микропроцессорных систем 3 Применение сенсорного монитора OMRON NT21 для отладки управляющих программ микропроцессорных систем автоматизации виртуальных 4 промышленных объектов	
Владеть	- навыками аппаратного	Выполнение лабораторных работ. Темы: 1 Изучение совместной работы сенсорного монитора OMRON NT21 и	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	построения и наладки микропроцессорных систем промышленного назначения; - навыками практического применения методов отладки микропроцессорных систем, реализующих функции автоматизации промышленного объекта; навыками программной инициализации и аппаратной настройки основных устройств в составе индустриальных микропроцессорных систем, операционной частью которых	промышленного контроллера OMRON CP1L в режимах отладки управляющих программ, отображения информации и реализации управляющих функций 2 Отладка управляющих программ ПЛК OMRON для систем автоматизации виртуальных объектов металлургической промышленности и машиностроения 3 Отладка управляющих программ ПЛК OMRON для систем автоматизации виртуальных объектов	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	являются промышленные программируемые контроллеры.		
Знать	- правила оформления проектной и технической документации; - структуру и требования к проектной документации; - нормативную базу проектно-конструкторских работ.	**Подготовка отчета по практике** 8. Краткая технико-экономическая характеристика предприятия-места прохождения практики. 9. Описание производственной и информационно-управленческой структуры предприятия. 10. Характеристика технологических процессов как объектов управления и источников информации. 11. Описание функциональных схем используемых промышленных электронных устройств. 12. Описание принципиальных схем локальных информационных и управляющих электронных устройств. 13. Критический анализ существующей практики применения промышленных электронных информационных и управляющих устройств, и выдача рекомендаций по повышению эффективности их работы путем модернизации, замены или изменения алгоритма работы.	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	- читать проектную документацию; - ориентироваться в проектной документации; - разрабатывать проектную и	Практические задания по согласованию с предприятием: Ознакомление с технологическим процессом предприятия, структурой производственных подразделений и их взаимосвязями, ассортиментом выпускаемой продукции, основными технико-экономическими показателями работы; структурой служб, занимающихся вопросами разработки, внедрения и эксплуатации электронных промышленных информационных и управляющих средств, например, службы связи, АСУ ТП, КИПиА и др., решаемыми ими задачами, взаимосвязью служб между собой и производственными	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	техническую документацию.	подразделениями	
Владеть	- навыками работы с программными средствами подготовки документации.	Практические задания по согласованию с предприятием: Изучение характеристик технологических процессов как объектов управления и источников информации; конструкций и технических параметров основных производственных агрегатов и оборудования; Функциональных и принципиальных электрические схем электронных промышленных устройств, используемых в производственных процессах для их контроля и управления, источников первичной информации (датчиков), вторичных преобразующих и показывающих приборов, исполнительных (терминальных) устройств (механизмов), включая их собственные схемы и схемы их сопряжения с информационными и управляющими электронными устройствами	
Знать	- правила оформления проектной и технической документации; - структуру и требования к проектной документации; - нормативную базу проектно-конструкторских работ.	*Подготовка отчета по ПП практике.* Промежуточная аттестация по производственной преддипломной практике имеет целью определить уровень собранного на практике материала и степень готовности обучающегося к самостоятельному выполнению ВКР. Промежуточная аттестация проводиться в форме зачета с оценкой. Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за подготовку и защиту отчета по практике. Подготовка отчета выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя, который является руководителем ВКР данного студента. При написании отчета обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем ВКР. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах выбранной темы ВКР, самостоятельно проанализировать собранный практический материал, разобрать и обосновать практические предложения,	Производственная – преддипломная практика

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		которые в последующем будут реализованы в ВКР в виде разработки по заданной теме. Все собранные материалы на преддипломной практике должны войти в отчёт в качестве основного содержания или представлены в приложении. Структура и содержание отчета по производственной преддипломной практике должна соответствовать требованиям Единой Системы Конструкторской Документации – ЕСКД. Соответствующая справочная литература по ЕСКД имеется в библиотеке МГТУ. Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до окончания практики. Преподаватель, проверив отчет, может возвратить его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и предоставить отчёт для последующей проверки. **Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:** 1. В соответствии с темой ВКР изучить и собрать следующий материал: - структурная организация и основная производственная деятельность предприятия, на котором располагается объект разработки по теме ВКР; - описание, основные технические параметры и режимы технологического процесса, а также показатели качества выпускаемой продукции; - состав силового оборудования объекта разработки ВКР, его технические характеристики, режимы работы и правила эксплуатации; - описание, состав и технические характеристики электронного оборудования в составе системы автоматизации объекта разработки ВКР.	
Уметь	- читать проектную документацию; - ориентироваться в проектной	**Отчет по ПП практике.** **Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:** Провести анализ собранного материала с целью его последующего использования при	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	документации; - разрабатывать проектную и техническую документацию.	выполнении ВКР: - проведение анализа работы существующей системы автоматизации с целью обоснования необходимости её модернизации или внедрения новой системы, построенной на базе современных микропроцессорных средств; - проведение анализа алгоритмов, реализующих функции автоматизации объекта разработки ВКР; - выбор контролируемых параметров и измеряемых координат объекта автоматизации, а также параметров управляющих воздействий на исполнительные механизмы; - проведение анализа информационного обеспечения программируемых технических средств в составе система автоматизации, выбор стандартов цифровых каналов связи и структуру топологии локальной информационной сети; - обоснование достигаемых показателей качества продукции, технических и экономических эффектов в результате внедрения новой системы автоматизации, разрабатываемой в рамках темы ВКР.	
Владеть	- навыками работы с программными средствами подготовки документации.	**Отчет по ПП практике.** **Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:** Провести анализ собранного материала с целью его последующего использования при выполнении ВКР: - проведение анализа работы существующей системы автоматизации с целью обоснования необходимости её модернизации или внедрения новой системы, построенной на базе современных микропроцессорных средств; - проведение анализа алгоритмов, реализующих функции автоматизации объекта разработки ВКР; - выбор контролируемых параметров и измеряемых координат объекта автоматизации, а также параметров управляющих воздействий на исполнительные	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		механизмы; - проведение анализа информационного обеспечения программируемых технических средств в составе система автоматизации, выбор стандартов цифровых каналов связи и структуру топологии локальной информационной сети; - обоснование достигаемых показателей качества продукции, технических и экономических эффектов в результате внедрения новой системы автоматизации, разрабатываемой в рамках темы ВКР.	
ПК-7 – готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам			
Знать	– стандарты, технические условия и другие нормативные документы и средства измерения в своей профессиональной области; – методы контроля соответствия разрабатываемых проектов техническим условиям и другим нормативным	***Перечень теоретических вопросов к зачету:*** 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 Методы сертификации	Метрология и средства измерений

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	документам с использованием средств измерения; методы работы со средствами измерения в своей профессиональной области		
Уметь	– применять стандарты, технические условия и другие нормативные документы в своей профессиональной области; осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	***Примеры практических заданий для зачета***: Использование ГОСТов для составления схем приборов, технологических процессов	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Владеть	навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	***Примеры практических заданий:*** 1. Выполнить анализ предлагаемой технической документации на соответствие требованиям ГОСТ. По результатам анализа подготовьте заключение с указанием выявленных несоответствий документации требованиям стандартов; 2. Классификация стандартов. Ознакомление с основными требованиями построения, содержания и изложения технических условий: – изучить выданный преподавателем ГОСТ; – приобрести практические навыки оформления технических условий и технологической инструкции; 3. Закон РФ «О защите прав потребителей». Система сертификации ГОСТ Р – ознакомиться с законом РФ «О защите прав потребителей»; – изучить систему сертификации ГОСТ Р; освоить порядок проведения сертификации услуг	
Знать	– основные понятия теории технического диагностирования и общей теории надежности; – методы расчета основных показателей надежности и диагностирования; – статистические методы классификации	1. Цели и задачи технической диагностики. 2. Минимизация набора контролируемых параметров. 3. Структура технической диагностики. 4. Метод Байеса. 5. Математическая постановка задачи технического диагностирования. 6. Метод последовательного анализа. 7. Диагностические параметры. 8. Ложная тревога и пропуск цели. Средний риск. 9. Таблица функций неисправностей. 10. Метод минимального риска. 11. Энтропия системы. 12. Метод минимального числа ошибочных решений. 13. Измерение информации. 14. Метод минимакса.	Методы и средства диагностирования

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	диагнозов.	15. Количественные показатели безотказности. 16. Метод Неймана-Пирсона. 17. Метод минимального риска при наличии зоны неопределенности. 18. Физические методы контроля в технической диагностике. 19. Энтропия системы, состояния которой распределены по нормальному закону 20. Понятия надежности 21. Отказы и неисправности 22. Системы и элементы 23. Единичные показатели безотказности 24. Зависимости между отдельными показателями надежности 25. Единичные показатели восстанавливаемости 26. Комплексные показатели надежности радиоэлектронных средств 27. Методы расчета надежности по внезапным отказам при последовательном соединении элементов 28. Прикидочный расчет надежности 29. Ориентировочный расчет надежности Окончательный расчет надежности	
Уметь	– производить расчет надежности электронных систем – применять различные методы автоматической классификации диагнозов – разрабатывать диагностические тесты различной	Перечень вопросов для подготовки к выполнению практического задания №1 1. Определение интегральной и дифференциальной нелинейности сигнала ЦАП; 2. Определение коэффициента гармонических искажений сигнала ЦАП; 3. Измерения потребляемой мощности; 4. Определение характеристик проходного полосового фильтра; Перечень тем для подготовки к практическому заданию №2 1. Тесты характеризующие ошибки при передаче данных; 2. Тестирование шины I2C; 3. Аналоговый анализ цифрового сигнала; 4. Функциональные тесты памяти.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	сложности		
Владеть	– навыками основных математических методов расчета и моделирования надежности электронных систем – методами классификации диагнозов электронных систем – средствами диагностирования	Вариант №1 ЗАДАНИЕ 1. Методы статистических решений. При диагностировании электромагнитного измерительного устройства установлено, что в 5% случаев выход подобных устройств связаны с неисправностью измерительной катушки. При этом для исправного состояния среднее значение сопротивления катушки составляет $R_И = 35Ом$, а среднеквадратичное отклонение $\sigma = 7Ом$. В случае наличия недопустимых изменений в измерительном сигнале среднее значение сопротивления составляет $R_И = 50Ом$, а среднеквадратичное отклонение $\sigma = 3Ом$. Выполнено измерение сопротивление измерительных катушек $N = 10$ чувствительных элементов: $R_1 = 45Ом$, $R_2 = 44Ом$, $R_3 = 35Ом$, $R_4 = 45Ом$, $R_5 = 44,2Ом$, $R_6 = 38,5Ом$, $R_7 = 52Ом$, $R_8 = 41,2Ом$, $R_9 = 35,1Ом$, $R_{10} = 34,7Ом$. 1. Построить функции плотности вероятностей диагностического признака для исправного и неисправного состояний. 2. На основе данных о сопротивлении измерительных катушек методом минимального риска отсортировать измерительные устройства на два состояния: D_1 – исправное состояние, D_2 – неисправное состояние. При этом стоимость ложной тревоги и цена пропуска дефекта соответственно составляют $C_{12} = 100$ и $C_{21} = 5$. На графике из п. 1 отобразить граничное значение диагностического признака. 3. Повторить п. 2 по методу минимакса. Привести обоснование количества приближений для расчета граничного значения диагностического параметра. 4. Для п. 2,3 рассчитать вероятности пропуска цели и ложной тревоги. 5. Результаты вычислений свести в таблицы. Сделать выводы.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Вариант №2 ЗАДАНИЕ 1. Методы статистических решений. При диагностировании электромагнитного измерительного устройства установлено, что в 10% случаев выход подобных устройств связаны с неисправностью измерительной катушки. При этом для исправного состояния среднее значение сопротивления катушки составляет $R_И = 35Ом$, а среднеквадратичное отклонение $\sigma = 7Ом$. В случае наличия недопустимых изменений в измерительном сигнале среднее значение сопротивления составляет $R_И = 59Ом$, а среднеквадратичное отклонение $\sigma = 3Ом$. Выполнено измерение сопротивление измерительных катушек $N = 10$ чувствительных элементов: $R_1 = 47Ом$, $R_2 = 54Ом$, $R_3 = 35Ом$, $R_4 = 37Ом$, $R_5 = 54,2Ом$, $R_6 = 38,5Ом$, $R_7 = 53Ом$, $R_8 = 41,2Ом$, $R_9 = 35,1Ом$, $R_{10} = 36Ом$. 1. Построить функции плотности вероятностей диагностического признака для исправного и неисправного состояний. 2. На основе данных о сопротивлении измерительных катушек методом минимального количества ошибочных решений отсортировать измерительные устройства на два состояния: D_1 – исправное состояние, D_2 – неисправное состояние. На графике из п. 1 отобразить граничное значение диагностического признака. 3. Повторить п. 2 по методу Неймана-Пирсона при $k = 1$. Привести обоснование количества приближений для расчета граничного значения диагностического параметра. 4. Для п. 2,3 рассчитать вероятности пропуска цели и ложной тревоги. 5. Результаты вычислений свести в таблицы. Сделать выводы. Вариант №3 ЗАДАНИЕ 1. Методы статистических решений. При диагностировании электромагнитного измерительного устройства установлено, что в 7% случаев выход подобных устройств связаны с неисправностью	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		измерительной катушки. При этом для исправного состояния среднее значение сопротивления катушки составляет $R_И = 35Ом$, а среднеквадратичное отклонение $\sigma = 7Ом$. В случае наличия недопустимых изменений в измерительном сигнале среднее значение сопротивления составляет $R_И = 59Ом$, а среднеквадратичное отклонение $\sigma = 3Ом$. Выполнено измерение сопротивление измерительных катушек $N = 10$ чувствительных элементов: $R_1 = 47Ом$, $R_2 = 54Ом$, $R_3 = 35Ом$, $R_4 = 37Ом$, $R_5 = 54,2Ом$, $R_6 = 38,5Ом$, $R_7 = 53Ом$, $R_8 = 41,2Ом$, $R_9 = 35,1Ом$, $R_{10} = 36Ом$. 1. Построить функции плотности вероятностей диагностического признака для исправного и неисправного состояний. 2. На основе данных о сопротивлении измерительных катушек методом минимального риска отсортировать измерительные устройства на два состояния: D_1 – исправное состояние, D_2 – неисправное состояние. При этом стоимость ложной тревоги и цена пропуска дефекта соответственно составляют $C_{12} = 100$ и $C_{21} = 10$. Необходимо учесть зону неопределенности: $C_0 = 4$. На графике из п. 1 отобразить граничные значения диагностического признака, а также зону неопределенности. 3. Повторить п. 2 по методу минимакса без учета зоны неопределенности. Привести обоснование количества приближений для расчета граничного значения диагностического параметра. 4. Для п. 2 построить зависимость граничного значения диагностического признака от величины C_0. 5. Результаты вычислений свести в таблицы. Сделать выводы. ЗАДАНИЕ 1. Методы статистических решений. При диагностировании электромагнитного измерительного устройства установлено, что в 5% случаев выход подобных устройств связаны с неисправностью	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		измерительной катушки. При этом для исправного состояния среднее значение сопротивления катушки составляет $R_И = 35Ом$, а среднеквадратичное отклонение $\sigma = 7Ом$. В случае наличия недопустимых изменений в измерительном сигнале среднее значение сопротивления составляет $R_И = 50Ом$, а среднеквадратичное отклонение $\sigma = 3Ом$. Выполнено измерение сопротивление измерительных катушек $N = 10$ чувствительных элементов: $R_1 = 45Ом$, $R_2 = 44Ом$, $R_3 = 35Ом$, $R_4 = 45Ом$, $R_5 = 44,2Ом$, $R_6 = 38,5Ом$, $R_7 = 52Ом$, $R_8 = 41,2Ом$, $R_9 = 35,1Ом$, $R_{10} = 34,7Ом$. 1. Построить функции плотности вероятностей диагностического признака для исправного и неисправного состояний. 2. На основе данных о сопротивлении измерительных катушек методом Неймана-Пирсона отсортировать измерительные устройства на два состояния: D_1 – исправное состояние, D_2 – неисправное состояние. На графике из п. 1 отобразить граничное значение диагностического признака, а также зону неопределенности. 3. Повторить п. 2 по с учетом зоны неопределенности при $k = 1$ и $B = 0,01A$. На графике из п. 1 отобразить граничные значения диагностического признака, а также зону неопределенности. 4. Для п. 2 построить зависимость граничного значения диагностического признака от P_1. 5. Результаты вычислений свести в таблицы. Сделать выводы. Вариант №5 ЗАДАНИЕ 1. Методы статистических решений. При диагностировании электромагнитного измерительного устройства установлено, что в 5% случаев выход подобных устройств связаны с неисправностью	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		измерительной катушки. При этом для исправного состояния среднее значение сопротивления катушки составляет $R_И = 35Ом$, а среднеквадратичное отклонение $\sigma = 7Ом$. В случае наличия недопустимых изменений в измерительном сигнале среднее значение сопротивления составляет $R_И = 50Ом$, а среднеквадратичное отклонение $\sigma = 3Ом$. Выполнено измерение сопротивление измерительных катушек $N = 10$ чувствительных элементов: $R_1 = 45Ом$, $R_2 = 44Ом$, $R_3 = 35Ом$, $R_4 = 45Ом$, $R_5 = 44,2Ом$, $R_6 = 38,5Ом$, $R_7 = 52Ом$, $R_8 = 41,2Ом$, $R_9 = 35,1Ом$, $R_{10} = 34,7Ом$. 1. Построить функции плотности вероятностей диагностического признака для исправного и неисправного состояний. 2. На основе данных о сопротивлении измерительных катушек методом минимального риска отсортировать измерительные устройства на два состояния: D_1 – исправное состояние, D_2 – неисправное состояние. При этом стоимость ложной тревоги и цена пропуска дефекта соответственно составляют $C_{12} = 100$ и $C_{21} = 5$. Сортировку осуществлять при наличии зоны неопределенности: $C_0 = 4$. На графике из п. 1 отобразить граничные значения диагностического признака. 3. Повторить п. 2 по методу Неймана-Пирсона при $k = 1,\ B = 0,5 \cdot A.$ 4. Для п. 3 построить зависимость ширины зоны неопределенности от величины B. 4. Результаты вычислений свести в таблицы. Сделать выводы.	
Знать	– *основные методы*	Перечень тем для подготовки к экзамену по дисциплине «Производственный менеджмент»:	Производственный менеджмент

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
	исследований, используемые для оценки проектов; основные методы контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	1. Контроль как функция управления. Роль контроля в обеспечении результатов деятельности. Предварительный, текущий и заключительный контроль в условиях предприятия черной металлургии. Управленческий контур. Информационно-управляющие системы. 2. Распорядительство и организация рутинного труда на предприятии черной металлургии. Особенности организации «живого» труда в условиях проектных структур при внедрении инновационных разработок. 3. Роль связующих процессов в управлении: коммуникации. Вертикальные и горизонтальные коммуникации. Организация обмена информацией на производстве. Особенности применения IT-технологий в металлургических комплексах. 4. Роль связующих процессов в управлении: принятие решений. Запрограммированные и незапрограммированные решения. Решения, основанные на суждениях (экспертный метод). Рациональные решения: диагностика проблемы, ограничения и критерии, определение и оценка альтернатив, выбор альтернатив. 5. Организация и планирование снабжения, производства и реализации продукции. Виды сырья, материалов, топлива, продукции в черной металлургии и баланс производства. 6. Общая характеристика маркетинговой деятельности как исходного этапа планирования в условиях предприятия черной металлургии. Формирование сбытовой стратегии. 7. Производственные запасы: текущий, страховой и подготовительный запас. Транзитные и складские формы снабжения. Использование методов логистики для совершенствования материальных потоков на предприятии. Возможности использования систем MRP, MRP II, ERP на современном предприятии. 8. Роль маркетинга в повышении эффективности сбытовой деятельности. Жизненный цикл товара. Сегментирование рынка и позиционирование товара. «Ниша» рынка. Комплекс маркетинга. Конкурентоспособность товаров черной металлургии. 9. Роль качества товаров в повышении их конкурентоспособности. Системы качества.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		Стандарты качества поколения ИСО 9000 и ИСО 14000. Роль инноваций в развитии современного предприятия и совершенствовании качества и конкурентоспособности продукции. Роль и значение CALS-технологий. 10. Системы качества на современных предприятиях черной металлургии. Методы Тагути, «кружки» качества, система «ноль дефектов», цепная реакция У.Э.Деминга, Всеобщее управление качеством (TQC), Всеобщий менеджмент качества (TQM). **Проверочный тест:** 1. В настоящее время действует понятие качества, определенное стандартом ИСО серии 9000: а) «Качество – степень, с которой совокупность собственных характеристик выполняет требования»; б) «Качество продукции – совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением»; в) «Качество – совокупность характеристик объекта, относящиеся к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности». 2. Модель Кано включает в себя следующие группы характеристик: а) количественные, сюрпризные характеристики; б) обязательные, сюрпризные характеристики; в) обязательные, количественные, сюрпризные характеристики. 3. Управление процессами на основе применения статистических методов впервые появились: а) в фазе отбраковки; б) в фазе контроля качества; в) в фазе управления качеством. 4. Действующая в настоящее время версия стандартов ИСО серии 9000 появилась в: а) 1987 г.; б) 1997 г.; в) 2005 г. 5. TQM (Total Quality management) – это:	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		а) комплексная система управления, нацеленная на постоянное совершенствование качества на основе участия всех сотрудников организации; б) подход к вовлечению сотрудников компании в процесс совершенствования качества; в) система взаимоотношений поставщиков и потребителей. 6. Подход TQM означает, что качество обеспечивается и совершенствуется: а) на стадиях проектирования и производства; б) на стадиях проектирования, производства и послепродажного обслуживания; в) на стадиях маркетинговых исследований, проектирования, производства и послепродажного обслуживания. 7. Причиной сертификации систем менеджмента качества российскими предприятиями по ИСО 9000:2005 является (выберите неверный тезис): а) обеспокоенность состоянием окружающей среды; б) требование клиентов; в) перспектива роста конкурентоспособности компании. Стратификация данных может использоваться (выберите неверный тезис): а) совместно с гистограммами; б) совместно с диаграммами Парето; в) только самостоятельно. 8. Контролируемое состояние процесса на контрольной карте отражают следующие критерии: а) отсутствие серий и трендов; б) выход точек за контрольные границы; в) периодичность; г) упорядоченность в расположении точек. 9. Цикл Деминга – модель улучшения, включает: а) планирование, осуществление управления качеством; б) планирование качества; в) планирование, осуществление, контроль (анализ), действие управлением качеством.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		10. Закон, устанавливающий перечень НД в РФ: а) федеральный закон «О качестве и безопасности»; б) федеральный закон «О техническом регулировании»; в) федеральный закон «О защите прав потребителей». 11. Что такое ИСО (ISO): а) международная организация по стандартизации; б) международная электротехническая комиссия; в) международная лаборатория. 12. Что такое «серия ISO-9000»: а) пакет документов; б) стандарты по обеспечению качества; в) стандарты на продукцию. 13. Росстандарт – это: а) организация по сертификации продукции; б) организация по управлению стандартизацией, метрологией и сертификацией в) организация по управлению охраной окружающей среды. 14. Принципы, положенные в основу сертификации качества: а) конфиденциальность; б) добровольность; в) конфиденциальность, добровольность, объективность, воспроизводимость, информативность.	
Уметь	– *обсуждать способы принятия эффективного решения при оценки проектов;*	***Практические задания*** 1. Изучаются три варианта вложения средств в некоторый трехлетний инвестиционный проект, в котором предполагается получить доход за первый год - 25 млн. руб., за второй - 30 млн. руб., за третий 50 млн. руб. Поступления доходов происходят в конце соответствующего года, а норма доходности прогнозируется на первый год - 10 %, на второй - 15 %, на третий - 20 %. Какие из изучаемых вариантов строительства являются	

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td>– применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания.</td><td>выгодными, если в проект требуется сделать начальные капитальные вложения в размере: 1 вариант строительства - 70 млн. руб., 2 вариант строительства -75 млн. руб., 3 вариант строительства- 80 млн. руб.
2. Предприятие владеет машиной, которая была полностью амортизирована и может быть продана по рыночной стоимости. Есть возможность купить новую машину для замены старой. В этом случае ожидается сокращение издержек производства. Увеличение выпуска товарной продукции не предполагается. Выгодна ли покупка новой машины, если предприятие требует 10%-ную годовую реальную норму дохода на инвестиции?
Таблица 5 Исходные данные
<table>
<tr><th>Продажная цена старой машины, тыс.руб.</th><th>Цена приобретения новой машины, тыс.руб.</th><th>Годовая сумма сокращения издержек производства от использования новой машины, тыс. руб.</th><th>Срок использования новой машины, лет</th></tr>
<tr><td>80</td><td>500</td><td>70</td><td>5</td></tr>
</table>
5. По проекту производится немедленная покупка оборудования стоимостью $110,000, ежегодное поступление денежных средств - $24,400 в течение пяти лет. Закупленное оборудование в связи с устареванием через пять лет будет стоить $10,000. Амортизация производится по прямолинейному методу. Вычислить доходность задействованного капитала.</td><td></td></tr>
<tr><td>Владеть</td><td>– навыками сбора, анализа и преобразования</td><td>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания
№1
В таблице даны величины абсолютных затрат на качество. Определить величины затрат</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td>информации производственного и экономического характера;
методами выстраивания и управления системой качества, стандартизации и сертификации;
современными интегрированными программными продуктами, обеспечивающими эффективное управление и контроль производственной деятельности
– навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности;
– способами</td><td>относительно объема продаж. Построить график и проанализировать тенденцию изменения затрат на качество.
Таблица
<table>
<tr><td rowspan="2">Затраты (тыс. руб)</td><td colspan="10">Период</td></tr>
<tr><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></tr>
<tr><td>На профилактику</td><td>865</td><td>862</td><td>1776</td><td>2078</td><td>2071</td><td>2064</td><td>2067</td><td>3367</td><td>3970</td><td>3738</td></tr>
<tr><td>На контроль</td><td>8351</td><td>8353</td><td>8640</td><td>8057</td><td>8085</td><td>8327</td><td>7475</td><td>7761</td><td>5489</td><td>4895</td></tr>
<tr><td>Внутренние потери</td><td>17568</td><td>17280</td><td>16372</td><td>14355</td><td>13512</td><td>12787</td><td>8941</td><td>8579</td><td>7552</td><td>8088</td></tr>
<tr><td>Внешние потери</td><td>8064</td><td>7778</td><td>7786</td><td>7296</td><td>7471</td><td>7178</td><td>7011</td><td>7845</td><td>7678</td><td>8511</td></tr>
<tr><td>Общие затраты</td><td>34848</td><td>34273</td><td>34574</td><td>31786</td><td>31139</td><td>30356</td><td>25494</td><td>27552</td><td>24689</td><td>25232</td></tr>
<tr><td>Объем продаж</td><td>346764</td><td>390671</td><td>423851</td><td>504127</td><td>509550</td><td>582375</td><td>692009</td><td>839841</td><td>889504</td><td>897125</td></tr>
</table>
Примечание: Задача решается с применением MS Excel.
№2</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td>оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;
– возможностью междисциплинарного применения;
– профессиональным языком предметной области знания;
– способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</td><td>Каковы периоды окупаемости каждого из следующих проектов (данные в таблице)
1. При условии, что вы хотите использовать метод окупаемости, и период окупаемости равен двум годам, на какой из проектов вы согласитесь?
2. Если период окупаемости равен трём годам, какой из проектов вы выберете?
3. Если альтернативные издержки составляют 10 %, какие проекты будут иметь положительные чистые текущие стоимости?
4. «В методе окупаемости слишком большое значение уделяется потокам денежных средств, возникающим за пределами периода окупаемости». Верно ли это утверждение?
5. «Если фирма использует один период окупаемости для всех проектов, вероятно, она одобрит слишком много краткосрочных проектов». Верно, или неверно?
<table>
<tr><th rowspan="2">Проект</th><th colspan="6">Потоки денежных средств (CF)</th></tr>
<tr><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th></tr>
<tr><td>А</td><td>-5000</td><td>+1000</td><td>+1000</td><td>+3000</td><td>0</td><td>+3000</td></tr>
<tr><td>Б</td><td>-1000</td><td>0</td><td>+1000</td><td>+2000</td><td>+3000</td><td>+2000</td></tr>
<tr><td>С</td><td>-5000</td><td>+1000</td><td>+1000</td><td>+3000</td><td>+5000</td><td>+1000</td></tr>
</table>
№3
Проектом предусмотрено приобретение машин и оборудования на сумму 150000 у.е.. Инвестиции осуществляются равными частями в течение двух лет. Расходы на оплату труда составляют 50000 у.е., материалы – 25000 у.е.. Предполагаемые доходы ожидаются во второй год в объеме 75000 у.е., третий - 80000 у.е., четвертый - 85000 у.е., пятый - 90000 у.е., шестой - 95000 у.е., седьмой - 100000 у.е. Оцените целесообразность проекта при цене капитала 12% и если это необходимо предложите меры по его улучшению.
№4</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Компания должна выбрать одну из двух машин, которые выполняют одни и те же операции, но имеют различный срок службы. Затраты на приобретение и эксплуатацию машин приведены в таблице.
1. Какую машину следует купить компании, если ставка дисконта равна 6 %?
2. Предположим, что вы финансовый менеджер компании. Если вы приобрели ту или другую машину и отдали её в аренду управляющему производством на весь срок службы машины, какую арендную плату вы можете назначить.
3. Обычно арендная плата, описанная в вопросе (2), устанавливается предположительно - на основе расчёта и интерпретации равномерных годовых затрат. Предположим, вы действительно купили одну из машин и отдали её в аренду управляющему производством. Какую ежегодную арендную плату вы можете устанавливать на будущее, если темп инфляции составляет 8 % в год?
Примечание: арендная плата, рассчитанная в вопросе (1), представляет собой реальные потоки денежных средств. Вы должны скорректировать величину арендной платы с учётом инфляции.
Таблица
<table><tr><td>Годы</td><td>Машина А</td><td>Машина Б</td></tr><tr><td>0</td><td>40000</td><td>50000</td></tr><tr><td>1</td><td>10000</td><td>8000</td></tr><tr><td>2</td><td>10000</td><td>8000</td></tr><tr><td>3</td><td>10000</td><td>8000</td></tr><tr><td>4</td><td>-</td><td>8000</td></tr></table></td><td></td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
Знать	– *основные методы исследований, используемые для оценки проектов; основные методы контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам*	Перечень тем для подготовки к экзамену по дисциплине «Организация и планирование производства»: 11. Контроль как функция управления. Роль контроля в обеспечении результатов деятельности. Предварительный, текущий и заключительный контроль в условиях предприятия черной металлургии. Управленческий контур. Информационно-управляющие системы. 12. Распорядительство и организация рутинного труда на предприятии черной металлургии. Особенности организации «живого» труда в условиях проектных структур при внедрении инновационных разработок. 13. Роль связующих процессов в управлении: коммуникации. Вертикальные и горизонтальные коммуникации. Организация обмена информацией на производстве. Особенности применения IT-технологий в металлургических комплексах. 14. Роль связующих процессов в управлении: принятие решений. Запрограммированные и незапрограммированные решения. Решения, основанные на суждениях (экспертный метод). Рациональные решения: диагностика проблемы, ограничения и критерии, определение и оценка альтернатив, выбор альтернатив. 15. Организация и планирование снабжения, производства и реализации продукции. Виды сырья, материалов, топлива, продукции в черной металлургии и баланс производства. 16. Общая характеристика маркетинговой деятельности как исходного этапа планирования в условиях предприятия черной металлургии. Формирование сбытовой стратегии. 17. Производственные запасы: текущий, страховой и подготовительный запас. Транзитные и складские формы снабжения. Использование методов логистики для совершенствования материальных потоков на предприятии. Возможности использования систем MRP, MRP II, ERP на современном предприятии.	Организация и планирование производства

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		18. Роль маркетинга в повышении эффективности сбытовой деятельности. Жизненный цикл товара. Сегментирование рынка и позиционирование товара. «Ниша» рынка. Комплекс маркетинга. Конкурентоспособность товаров черной металлургии. 19. Роль качества товаров в повышении их конкурентоспособности. Системы качества. Стандарты качества поколения ИСО 9000 и ИСО 14000. Роль инноваций в развитии современного предприятия и совершенствовании качества и конкурентоспособности продукции. Роль и значение CALS-технологий. 20. Системы качества на современных предприятиях черной металлургии. Методы Тагути, «кружки» качества, система «ноль дефектов», цепная реакция У.Э.Деминга, Всеобщее управление качеством (TQC), Всеобщий менеджмент качества (TQM). **Проверочный тест:** 1. В настоящее время действует понятие качества, определенное стандартом ИСО серии 9000: а) «Качество – степень, с которой совокупность собственных характеристик выполняет требования»; б) «Качество продукции – совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением»; в) «Качество – совокупность характеристик объекта, относящиеся к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности». 2. Модель Кано включает в себя следующие группы характеристик: а) количественные, сюрпризные характеристики; б) обязательные, сюрпризные характеристики; в) обязательные, количественные, сюрпризные характеристики. 3. Управление процессами на основе применения статистических методов впервые появились: а) в фазе отбраковки; б) в фазе контроля качества;	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		в) в фазе управления качеством. 4. Действующая в настоящее время версия стандартов ИСО серии 9000 появилась в: а) 1987 г.; б) 1997 г.; в) 2005 г. 5. TQM (Total Quality management) – это: а) комплексная система управления, нацеленная на постоянное совершенствование качества на основе участия всех сотрудников организации; б) подход к вовлечению сотрудников компании в процесс совершенствования качества; в) система взаимоотношений поставщиков и потребителей. 6. Подход TQM означает, что качество обеспечивается и совершенствуется: а) на стадиях проектирования и производства; б) на стадиях проектирования, производства и послепродажного обслуживания; в) на стадиях маркетинговых исследований, проектирования, производства и послепродажного обслуживания. 7. Причиной сертификации систем менеджмента качества российскими предприятиями по ИСО 9000:2005 является (выберите неверный тезис): а) обеспокоенность состоянием окружающей среды; б) требование клиентов; в) перспектива роста конкурентоспособности компании. Стратификация данных может использоваться (выберите неверный тезис): а) совместно с гистограммами; б) совместно с диаграммами Парето; в) только самостоятельно. 8. Контролируемое состояние процесса на контрольной карте отражают следующие критерии: а) отсутствие серий и трендов; б) выход точек за контрольные границы; в) периодичность; г) упорядоченность в расположении точек.	

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*
		9. Цикл Деминга – модель улучшения, включает: а) планирование, осуществление управления качеством; б) планирование качества; в) планирование, осуществление, контроль (анализ), действие управлением качеством. 10. Закон, устанавливающий перечень НД в РФ: а) федеральный закон «О качестве и безопасности»; б) федеральный закон «О техническом регулировании»; в) федеральный закон «О защите прав потребителей». 11. Что такое ИСО (ISO): а) международная организация по стандартизации; б) международная электротехническая комиссия; в) международная лаборатория. 12. Что такое «серия ISO-9000»: а) пакет документов; б) стандарты по обеспечению качества; в) стандарты на продукцию. 13. Росстандарт – это: а) организация по сертификации продукции; б) организация по управлению стандартизацией, метрологией и сертификацией в) организация по управлению охраной окружающей среды. 14. Принципы, положенные в основу сертификации качества: а) конфиденциальность; б) добровольность; в) конфиденциальность, добровольность, объективность, воспроизводимость, информативность.	
Уметь	– *обсуждать способы принятия*	***Практические задания*** 1. Изучаются три варианта вложения средств в некоторый трехлетний инвестиционный	

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td>эффективного решения при оценки проектов;
– применять полученные знания в профессиональной деятельности;
использовать их на междисциплинарном уровне;
корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания.</td><td>проект, в котором предполагается получить доход за первый год - 25 млн. руб., за второй - 30 млн. руб., за третий 50 млн. руб. Поступления доходов происходят в конце соответствующего года, а норма доходности прогнозируется на первый год - 10 %, на второй - 15 %, на третий - 20 %. Какие из изучаемых вариантов строительства являются выгодными, если в проект требуется сделать начальные капитальные вложения в размере: 1 вариант строительства - 70 млн. руб., 2 вариант строительства -75 млн. руб., 3 вариант строительства- 80 млн. руб.
2. Предприятие владеет машиной, которая была полностью амортизирована и может быть продана по рыночной стоимости. Есть возможность купить новую машину для замены старой. В этом случае ожидается сокращение издержек производства. Увеличение выпуска товарной продукции не предполагается. Выгодна ли покупка новой машины, если предприятие требует 10%-ную годовую реальную норму дохода на инвестиции?
Таблица 5 Исходные данные
<table>
<tr><th>Продажная цена старой машины, тыс.руб.</th><th>Цена приобретения новой машины, тыс.руб.</th><th>Годовая сумма сокращения издержек производства от использования новой машины, тыс. руб.</th><th>Срок использования новой машины, лет</th></tr>
<tr><td>80</td><td>500</td><td>70</td><td>5</td></tr>
</table>
5. По проекту производится немедленная покупка оборудования стоимостью $110,000, ежегодное поступление денежных средств - $24,400 в течение пяти лет. Закупленное оборудование в связи с устареванием через пять лет будет стоить $10,000. Амортизация производится по прямолинейному методу. Вычислить доходность задействованного капитала.</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Структурный элемент компетенции</td><td>Планируемые результаты обучения</td><td>Оценочные средства</td><td>Структурный элемент образовательной программы</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Владеть</td><td>– навыками сбора, анализа и преобразования информации производственного и экономического характера; методами выстраивания и управления системой качества, стандартизации и сертификации; современными интегрированными программными продуктами, обеспечивающими эффективное управление и контроль производственной деятельности
– навыками и методиками обобщения</td><td>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания
№1
В таблице даны величины абсолютных затрат на качество. Определить величины затрат относительно объема продаж. Построить график и проанализировать тенденцию изменения затрат на качество.
Таблица
<table>
<tr><td rowspan="2">Затраты (тыс. руб)</td><td colspan="10">Период</td></tr>
<tr><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></tr>
<tr><td>На профилактику</td><td>865</td><td>862</td><td>1776</td><td>2078</td><td>2071</td><td>2064</td><td>2067</td><td>3367</td><td>3970</td><td>3738</td></tr>
<tr><td>На контроль</td><td>8351</td><td>8353</td><td>8640</td><td>8057</td><td>8085</td><td>8327</td><td>7475</td><td>7761</td><td>5489</td><td>4895</td></tr>
<tr><td>Внутренние потери</td><td>17568</td><td>17280</td><td>16372</td><td>14355</td><td>13512</td><td>12787</td><td>8941</td><td>8579</td><td>7552</td><td>8088</td></tr>
<tr><td>Внешние потери</td><td>8064</td><td>7778</td><td>7786</td><td>7296</td><td>7471</td><td>7178</td><td>7011</td><td>7845</td><td>7678</td><td>8511</td></tr>
<tr><td>Общие затраты</td><td>34848</td><td>34273</td><td>34574</td><td>31786</td><td>31139</td><td>30356</td><td>25494</td><td>27552</td><td>24689</td><td>25232</td></tr>
<tr><td>Объем</td><td>3467</td><td>3906</td><td>4238</td><td>5041</td><td>5095</td><td>5823</td><td>6920</td><td>8398</td><td>8895</td><td>8971</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td>результатов решения, экспериментальной деятельности;
– способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;
– возможностью междисциплинарного применения;
– профессиональным языком предметной области знания;
– способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</td><td>
<table>
<tr><td>продаж</td><td>64</td><td>71</td><td>51</td><td>27</td><td>50</td><td>75</td><td>09</td><td>41</td><td>04</td><td>25</td></tr>
</table>
Примечание: Задача решается с применением MS Excel.

№2
Каковы периоды окупаемости каждого из следующих проектов (данные в таблице)
1. При условии, что вы хотите использовать метод окупаемости, и период окупаемости равен двум годам, на какой из проектов вы согласитесь?
2. Если период окупаемости равен трём годам, какой из проектов вы выберете?
3. Если альтернативные издержки составляют 10 %, какие проекты будут иметь положительные чистые текущие стоимости?
4. «В методе окупаемости слишком большое значение уделяется потокам денежных средств, возникающим за пределами периода окупаемости». Верно ли это утверждение?
5. «Если фирма использует один период окупаемости для всех проектов, вероятно, она одобрит слишком много краткосрочных проектов». Верно, или неверно?

<table>
<tr><td rowspan="2">Проект</td><td colspan="6">Потоки денежных средств (CF)</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr>
<tr><td>А</td><td>-5000</td><td>+1000</td><td>+1000</td><td>+3000</td><td>0</td><td>+3000</td></tr>
<tr><td>Б</td><td>-1000</td><td>0</td><td>+1000</td><td>+2000</td><td>+3000</td><td>+2000</td></tr>
<tr><td>С</td><td>-5000</td><td>+1000</td><td>+1000</td><td>+3000</td><td>+5000</td><td>+1000</td></tr>
</table>
№3
Проектом предусмотрено приобретение машин и оборудования на сумму 150000 у.е.. Инвестиции осуществляются равными частями в течение двух лет. Расходы на оплату труда составляют 50000 у.е., материалы – 25000 у.е.. Предполагаемые доходы ожидаются
</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th><th>Оценочные средства</th><th>Структурный элемент образовательной программы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>во второй год в объеме 75000 у.е., третий - 80000 у.е., четвертый - 85000 у.е., пятый - 90000 у.е., шестой - 95000 у.е., седьмой - 100000 у.е. Оцените целесообразность проекта при цене капитала 12% и если это необходимо предложите меры по его улучшению.
№4
Компания должна выбрать одну из двух машин, которые выполняют одни и те же операции, но имеют различный срок службы. Затраты на приобретение и эксплуатацию машин приведены в таблице.
1. Какую машину следует купить компании, если ставка дисконта равна 6 %?
2. Предположим, что вы финансовый менеджер компании. Если вы приобрели ту или другую машину и отдали её в аренду управляющему производством на весь срок службы машины, какую арендную плату вы можете назначить.
3. Обычно арендная плата, описанная в вопросе (2), устанавливается предположительно - на основе расчёта и интерпретации равномерных годовых затрат. Предположим, вы действительно купили одну из машин и отдали её в аренду управляющему производством. Какую ежегодную арендную плату вы можете устанавливать на будущее, если темп инфляции составляет 8 % в год?
Примечание: арендная плата, рассчитанная в вопросе (1), представляет собой реальные потоки денежных средств. Вы должны скорректировать величину арендной платы с учётом инфляции.
Таблица
<table>
<tr><th>Годы</th><th>Машина А</th><th>Машина Б</th></tr>
<tr><td>0</td><td>40000</td><td>50000</td></tr>
<tr><td>1</td><td>10000</td><td>8000</td></tr>
<tr><td>2</td><td>10000</td><td>8000</td></tr>
<tr><td>3</td><td>10000</td><td>8000</td></tr>
<tr><td>4</td><td>-</td><td>8000</td></tr>
</table>
</td><td></td></tr>
</table>

Структурный элемент компетенции	*Планируемые результаты обучения*	*Оценочные средства*	*Структурный элемент образовательной программы*