



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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 « 28 » декабря 2016 г.

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

В.М. Колокольцев

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

Направление подготовки
18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Направленность (профиль) программы
**Химическая технология природных энергоносителей и
углеродных материалов**

Магнитогорск, 2016

ОП-зТХ6-16

7.1 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ОК-1- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции			
Знать	-основные события исторического процесса в хронологической последовательности	<p>Экзаменационные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. 2. Государство и общество в Древнем мире 3. Средневековье как стадия всемирного исторического процесса 4. Раннее новое время: переход к индустриальному обществу 5. Мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот. 6. Мир в начале XX века. Первая мировая война. 7. Мир между двумя мировыми войнами. Вторая мировая война 8. Послевоенное устройство мира в 1946 – 1991 гг. 9. Мировое сообщество на рубеже XX - XXI веков. 10. Древнерусское государство в IX – XII вв. 11. Русские земли в период раздробленности. Борьба русских земель с иноземными захватчиками. 12. Образование и становление русского централизованного государства в XIV–первой трети XVI вв. 13. Иван Грозный: реформы и опричнина. 14. Смутное время в России. 15. Россия в XVII в. 16. Русская культура в IX – XVII вв. 	Б1.Б.01 История

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>17. Преобразования традиционного общества при Петре I. 18. Дворцовые перевороты. Правление Екатерины II. 19. Россия в первой половине XIX в. 20. Россия во второй половине XIX в. 21. Русская культура в XVIII – начале XX вв. 22. Первая российская революция 1905-1907 гг. и ее последствия. 23. Россия в 1917 г. 24. Социалистическая революция и становление советской власти (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 попытка реформирования. 30. СССР в 1965 – 1991 гг. 31. Особенности развития советской культуры. 32. Внутренняя политика Российской Федерации (1991 – 2000-е гг.)</p> <p>Тесты:</p> <p>1. Куликовская битва: 1. 1237 г.; 2. 1480 г.; 3. 1223 г.; 4. 1380 г.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>2. Опричнина:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1565-1572 гг.; 2. 1598-1605 гг.; 3. 1550-1572 гг.; 4. 1556-1582 гг. <p>3. Созыв первого Земского собора:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1549 г.; 2. 1497 г.; 3. 1613 г.; 4. 1649 г. <p>4. Третьюньская монархия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1905-1907 гг.; 2. 1894-1917 гг.; 3. 1907-1914 гг.; 4. 1914-1917 гг. <p>5. Брестский мир:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1919 г.; 4. 1920 г. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>6. В 1721 г.:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. отмена крепостного права; 2. провозглашение России империей; 3. присоединением к России Крыма; 4. принятие «Соборного уложения». <p>7. Год царствования Екатерины II:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1721 г.; 2. 1755 г.; 3. 1785 г.; 4. 1801 г. <p>8. Замена коллегий министерствами:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1718 г.; 2. 1802 г.; 3. 1874 г.; 4. 1881 г. <p>9. Полтавское сражение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1702 г. 2. 1709 г.; 3. 1711 г.; 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>4. 1714 г.</p> <p>10. Реформа управления государственными крестьянами П.Д. Киселева:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1801-1803 гг.; 2. 1837-1841 гг.; 3. 1861-1863 гг.; 4. 1881-1894 гг. <p>11. Начало «хождения в народ»:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1863 г.; 2. 1873 г.; 3. 1883 г.; 4. 1895 г. <p>12. В 1700 г.:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Северная война; 2. городские восстания; 3. русско-турецкая война; 4. церковный раскол. <p>13. Декрет о земле:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1921 г.; 	

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

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>18. Москва – столица РСФСР:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1920 г.; 4. 1922 г. <p>19. 1922 г. – год образования:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. РСФСР; 2. СССР; 3. УССР; 4. БССР. <p>20. Восстание в Кронштадте:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1918 г.; 2. 1920 г.; 3. 1921 г.; 4. 1922 г. <p>21. Испытание первой атомной бомбы в СССР:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1945 г.; 2. 1949 г.; 3. 1952 г.; 4. 1954 г. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>22. Избрание Н.С. Хрущева Первым секретарем ЦК КПСС:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1953 г.; 2. 1956 г.; 3. 1964 г.; 4. 1972 г. <p>23. Принятие первой Конституции РСФСР:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1924 г.; 4. 1936 г. <p>24. Первый секретарь (Генеральный секретарь) ЦК партии в 1964-1982 гг.:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ю.В. Андропов; 2. И.В. Сталин; 3. Н.С. Хрущев; 4. Л.И. Брежнев. <p>25. Принятие христианства на Руси:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 962 г.; 2. 988 г.; 3. 989 г.; 4. 991 г. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>26. Введение в России нового летоисчисления:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1700 г.; 2. 1721 г.; 3. 1725 г.; 4. 1800 г. <p>27. Принятие Указа о «вольных хлебопашцах»:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1803 г.; 2. 1861 г.; 3. 1883 г.; 4. 1894 г. <p>28. Созыв Учредительного собрания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1919 г.; 4. 1921 г. <p>29. Съезд князей в Любече:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1097 г.; 2. 1136 г.; 3. 1147 г.; 4. 1199 г. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>30. Ливонская война:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1558-1583 гг.; 2. 1565-1572 гг.; 3. 1609-1612 гг.; 4. 1700-1721 гг. 	
Уметь	-применять понятийно-категориальный аппарат при изложении основных фактов и явлений истории	<p>Практические задания.:</p> <p>Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. издание Манифеста «О даровании вольности и свободы всему российскому дворянству»; 2. проведение губной реформы; 3. строительство белокаменного Московского Кремля; 4. царствование Бориса Федоровича Годунова. <p>Ответ: _____</p> <p>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:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ограничение свободы книгопечатания; 2. издание Манифеста «О трехдневной барщине»; 3. образование в Санкт-Петербурге тайного общества «Союз спасения»; 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы												
		<p>4. принятие университетского устава, предоставившего автономию университетам; 5. упразднение дворянских собраний в губерниях. 6. начало создания военных поселений.</p> <table border="1" data-bbox="600 523 1812 616"> <thead> <tr> <th colspan="3" data-bbox="600 523 1205 568">Группа А</th> <th colspan="3" data-bbox="1205 523 1812 568">Группа Б</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="600 568 792 616"></td> <td data-bbox="792 568 1021 616"></td> <td data-bbox="1021 568 1205 616"></td> <td data-bbox="1205 568 1417 616"></td> <td data-bbox="1417 568 1630 616"></td> <td data-bbox="1630 568 1812 616"></td> </tr> </tbody> </table> <p>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.</p> <p>Ответ: _____</p> <p>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; 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.</p> <p>Ответ: _____</p> <p>5. Распределите события по периодам согласно хронологической последова-</p>	Группа А			Группа Б									
Группа А			Группа Б												

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы												
		<p>тельности: в группу А – события, связанные с правлением Ивана IV; в группу Б – события, связанные с правлением Петра I:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. основание Петербурга; 2. проведение опричнины; 3. издание Указа о престолонаследии; 4. учреждение Синода; 5. разгром Ливонского ордена; 6. образование «Избранной рады». <table border="1" data-bbox="600 738 1812 826"> <thead> <tr> <th colspan="3" data-bbox="600 738 1205 783">Группа А</th> <th colspan="3" data-bbox="1205 738 1812 783">Группа Б</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="600 783 792 826"></td> <td data-bbox="792 783 1016 826"></td> <td data-bbox="1016 783 1205 826"></td> <td data-bbox="1205 783 1417 826"></td> <td data-bbox="1417 783 1630 826"></td> <td data-bbox="1630 783 1812 826"></td> </tr> </tbody> </table> <p>6. Установите соответствие между датами и событиями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1912 г. А) издание Манифеста о веротерпимости и свободе вероисповедания; 2. 1905 г. Б) проведение Второго съезда РСДРП; 3. 1903 г. В) Ленский расстрел; 4. 1907 г. Г) аграрная реформа П.А. Столыпина; Д) отмена подушной подати. <p>Ответ: _____</p> <p>7. Ранее других произошло:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. начало возведения Берлинской стены; 2. Карибский кризис; 3. запуск первой в мире атомной электростанции; 4. проведение XXVI съезда КПСС. 	Группа А			Группа Б									
Группа А			Группа Б												

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы												
		<p>8. Укажите ответ с правильным соотношением события и года:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1841 – издание «Городового положения»; 2. 1919 – издание Декрета о ликвидации неграмотности; 3. 1918 – создание ВЧК; 4. 1917 – проведение V Всероссийского съезда Советов; 5. 1870 – запрещение продажи крестьян в розницу. <p>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:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 border="1" data-bbox="600 1126 1812 1216"> <thead> <tr> <th colspan="3" data-bbox="600 1126 1214 1169">Группа А</th> <th colspan="3" data-bbox="1214 1126 1812 1169">Группа Б</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="600 1169 797 1216"></td> <td data-bbox="797 1169 1028 1216"></td> <td data-bbox="1028 1169 1214 1216"></td> <td data-bbox="1214 1169 1422 1216"></td> <td data-bbox="1422 1169 1630 1216"></td> <td data-bbox="1630 1169 1812 1216"></td> </tr> </tbody> </table> <p>10. Соотнесите события и годы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1917; А) создание Временного правительства; 2. 1918; Б) конфликт на КВЖД; 	Группа А			Группа Б									
Группа А			Группа Б												

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>3. 1922; 4. 1928.</p> <p>В) начало первой пятилетки; Г) созыв Учредительного собрания; Д) образование СССР.</p> <p>Ответ: _____</p> <p>11. В XV веке княжил:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дмитрий (Донской); 2. Василий II (Темный); 3. Иван II (Красный); 4. Василий III. <p>12. Укажите событие, произошедшее 29 апреля 1881 года:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. учреждение Крестьянского поземельного банка; 2. возобновление Союза трех императоров. 3. издание Манифеста «О незыблемости самодержавия»; 4. принятие Положения об обязательном выкупе крестьянских наделов. <p>13. Событие, произошедшее ранее других в 1917 году:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>14. Укажите вариант ответа с правильным соотношением фамилии и года руководства страной:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Брежнев Л.И. 1966 г.; 2. Горбачев М.С. 1974 г.; 3. Сталин И.В. 1954 г.; 4. Хрущев Н.С. 1969 г. <p>15. Соотнесите имя и год княжения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Игорь А) 970; 2. Владимир Мономах Б) 977; 3. Святослав I В) 1113; 4. Ярополк I Д) 912. <p>Ответ: _____</p> <p>16. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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». <p>Ответ: _____</p> <p>17. Распределите события по периодам согласно хронологической последова-</p>	

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

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>маха)?</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>половине XIX в.?</p> <p>29. Какие международные договоры были заключены Россией в XIX в.? Расскажите об их содержании.</p> <p>30. Какие основные события происходили в период царствования Александра III?</p> <p>31. Какие политические партии, и в какие годы образовались в России в конце XIX-начале XX вв.?</p> <p>32. Какие важные военные операции были проведены в ходе Первой мировой войны?</p> <p>33. Каковы временные рамки деятельности Государственных Дум Российской империи и их состав по партийной принадлежности?</p> <p>34. Как развивались события в стране в 1905-1907 гг.?</p> <p>35. Какие основные события происходили во время Февральской революции 1917 г.?</p> <p>36. В течение какого периода действовало каждое из Временных правительств в 1917 г.?</p> <p>37. Какие правовые акты были приняты в первые годы советской власти?</p> <p>38. Какие внешнеполитические акции характерны для советского государства в 1920-1930-е гг.?</p> <p>39. Какие события, связанные с репрессиями 1930-1950-х гг., можете назвать?</p> <p>40. Какие изменения в экономике СССР произошли в годы первых пятилеток?</p> <p>41. Когда и какие наиболее значимые битвы происходили в годы Великой Отечественной войны?</p> <p>42. Какие знаменательные даты времени хрущевской «оттепели» можно назвать?</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>43. Какие Постановления руководства СССР второй половины 1960-х – первой половины 1980-х гг. посвящались экономическим проблемам?</p> <p>44. Когда были приняты Конституции СССР?</p> <p>45. Какова роль СССР в послевоенном развитии мира?</p> <p>46. Каковы основные вехи развития российской культуры в XX вв.?</p> <p>47. Какие изменения происходили в стране в ходе перестройки?</p> <p>46. Какие основные события произошли в России в 1990-е гг.?</p> <p>48. Как изменялись предпочтения избирателей в ходе президентских и думских выборов в 1990-е – 2000-е гг.?</p> <p>49. Какие научные достижения XX в. прославили Россию?</p> <p>50. Кто из россиян являлся лауреатом Нобелевской премии?</p> <p>51. Какие важные события в стране произошли в начале 2000-х гг.?</p> <p>б) Темы контрольных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности методологии истории 2. Исторические источники: проблема классификации и интерпретации 3. Зарождение национальных государств в Европе и возникновение Древнерусского государства 4. Зарождение феодальных государств в Европе 	
Знать	-основные философские категории и специфику их понимания в различных исторических типах философии и	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Место философии в культуре, ее специфика. 2. Особенности философского знания. Функции философии. 3. Мировоззрение. Его структура и формы. 4. Основные формы объективированного мировоззрения, их сравнительный анализ. 	Б1.Б.03 Философия

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>авторских подходах;</p> <p>- основные направления философии и различия философских школ в контексте истории;</p> <p>- основные направления и проблематику современной философии;</p>	<p>5. Философский анализ мифологического мировоззрения.</p> <p>6. Религиозная картина мира.</p> <p>7. Структура философского мировоззрения. Методы философии.</p> <p>8. Особенности древневосточной философии.</p> <p>9. Ранние формы античной философии. Становление учения о субстанции и бытии.</p> <p>10. Космоцентризм античной философии на примере учений Платона, Демокрита и Аристотеля.</p> <p>11. Принцип креационизма и принцип откровения в патристике.</p> <p>12. Реализм и номинализм как основные направления схоластики.</p> <p>13. Антропоцентризм философии эпохи Возрождения.</p> <p>14. Основные черты философии эпохи Просвещения.</p> <p>15. Эмпиризм и сенсуализм как продолжение номиналистической традиции философии.</p> <p>16. Субстанциональные подходы в рационалистической традиции философии эпохи Нового времени.</p> <p>17. Немецкая классическая философия.</p> <p>18. Иррационализм и марксизм как предпосылки преодоления классической метафизики.</p> <p>19. Основные направления неклассической философии.</p> <p>20. Основные особенности отечественной философии.</p> <p>21. Учение о бытии в современной философии.</p> <p>22. Учение о материи как развитие современного представления о субстанции в философии.</p> <p>23. Изменчивость мира: движение и развитие.</p> <p>24. Основные законы диалектики. Принцип детерминизма.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		25. Пространственно-временное измерение мира. 26. Проблема идеального в философии. Сознание. 27. Познание как процесс, его структура. 28. Специфика научного познания. Наука как институт. 29. Концепции истины в философии. 30. Особенности бытия человека. 31. Проблема свободы в философии. 32. Общество как система. Проблема социального. 33. Особенности социального развития. 34. Культура и цивилизация.	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - раскрывать смысл выдвигаемых идей, корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания; - представлять рассматриваемые философские проблемы в развитии; - сравнивать различные философские концепции по конкретной проблеме; - уметь отметить 	<p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>Прочитайте и прокомментируйте высказывания, аргументируйте свой ответ.</p> <p>1. «Из ничего ничто не может возникнуть, ни одна вещь не может превратиться в ничто» (Демокрит). Сталкивается ли современный человек с проблемой бытия? Обладает ли виртуальность бытием?</p> <p>2. Абсолютное большинство историков считает, что присоединение Новгорода к Московской Руси являлось прогрессивным явлением: создавалось централизованное русское государство, и все славянские земли надо было объединить. С этим можно согласиться. Но ведь одновременно с тем была похоронена республиканская модель правления – важнейшее демократическое достижение в русских княжествах и землях. Как соотносится общее и уникальное в жизни современного человека?</p> <p>3. «Чтобы не говорили пессимисты, земля все же совершенно прекрасна, а под луною и просто неповторима» (М.Булгаков). Разум – это величайшее благо или величайшее проклятие человека?</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	практическую ценность определенных философских положений и выявить основания, на которых строится философская концепция или система	<p>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 их изнашивали втрое больше, ради блага торговли» (Ш.Фурье) О какой общественно-экономической формации идет речь? Изменились ли намерения современного человека? Чем вызваны эти намерения – «дурной» природой человека или объективными законами истории?</p> <p>5. «Хромой спутник может обогнать скакуна на лошади, если знает куда идти» (Ф.Бэкон) Что это означает? Какие проблемы в жизни современного человека возникают при определении такого пути?</p> <p>6. «Если бы материя нее была бы вечной, давно бы весь существующий мир совершенно в ничто превратился (сгорают дрова)» (Лукреций Кар). Свободен ли современный человек от субстанции? Может ли незнание о ее существовании служить аргументом ее ненужности?</p> <p>7. «Иногда лучший способ погубить человека – это предоставить ему самому выбрать судьбу» (М. Булгаков). В чем сложность свободы для современного человека?</p> <p>8. «Знание есть только путь к силе» (Т.Гоббс). В чем сила философского знания?</p>	
Владеть	-навыками работы с философскими источниками и критической литературой;	<p>Примерный перечень тем письменных индивидуальных заданий (эссе):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Отношение к бытию современного человека. 2. Роль эпистемологии в жизни современного человека. 3. Вопросы этики в деятельности современного человека. 4. Роль философии в современном обществе 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>-приемами поиска, систематизации и свободного изложения философского материала и методами сравнения философских идей, концепций и эпох;</p> <p>-способами обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации;</p> <p>-владеть навыками выражения и обоснования собственной позиции относительно современных социогуманитарных проблем и конкретных философских позиций.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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	
Знать	-фундаментальные подходы к построению научных картин мира, основные особенности и признаки научных картин мира и радикальных перестроений научных картин мира (научных революций); -основные законы эволюции органи-	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Определение науки</i> 2. <i>Понятие парадигмы.</i> 3. <i>Недостаточность бинарных систем. Эволюционный, революционный путь развития</i> 4. <i>Свойства целого, которыми не обладает ни одна из его частей.</i> 	ФТД.В.02 Синергетика в современном естествознании

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>ческого мира и развития живых систем;</p> <p>-основные принципы научного познания, этики, научной методологии</p>		
Уметь	<p>-объяснять процессы, протекающие в природе и обществе, используя принципы универсального эволюционизма и синергетики;</p> <p>-правильно понять и оценить, опираясь на знания современных концепций естествознания и синергетических принципов, те или иные новые научные гипотезы или открытия</p>	<p><i>При системном подходе в познании:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. объект познания представляется системой элементов с рассмотрением их связей, обеспечивающих его целостность 2. объект познания представляется системой связей, обеспечивающих его целостность 3. объект познания представляется системой элементов с рассмотрением их связей, обеспечивающих его целостность, выраженную определенной функциональной зависимостью и имеющей граничные условия 4. объект познания представляется системой элементов обеспечивающих его целостность <p><i>Принцип неопределённости – дополненности - совместности означает, что:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. в системной триаде каждая пара элементов находится в соотношении дополненности, а третий задаёт меру совместности. 2. каждая пара элементов находится в соотношении дополненности, которое не быть меньше, чем значение постоянной Планка. 3. в триаде каждая пара элементов находится в соотношении дополненности, а третий задаёт меру совместности. 4. каждая пара элементов должна совмещаться, т.е. не противоречить, соотношению неопределенности Гейзенберга. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	-системой знаний о современных физической, космологической, биологической, географической, химической научных картинах мира; -понятийным аппаратом основных концепций естествознания и синергетики.	<p>Практические задания:</p> <p>Научные методы познания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. эмпирические и теоретические 2. эмпирические, теоретические, интуитивные 3. эмпирические, теоретические, интуитивные и эмоциональные 4. Рациональные, интуитивные, концептуальные и априорные <p>Синергетика:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теория возникновения новых качеств у сложных систем, которыми не обладает ни одна из их частей 2. Возрастание качественных отличий элемента системы, относительно его отдельных качеств 3. Возникновение и рост возможностей системы, при объединении соответствующих элементов друг с другом 4. Теория возникновения новых качеств в системах, которыми не обладает ни одна из их частей 	
ОК-2 - способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции			
Знать	-основные проблемы, периоды, тенденции и особенности исторического процесса, причинно-следственные связи	<p>Вопросы на знание основных проблем исторического процесса:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. С какого по какой век правила династия Рюриковичей? Почему она так называется? 2. Кто и когда крестил Русь? 3. С именем, какого князя, прежде всего, связан расцвет Киевской Руси? 4. Кто такой Владимир Мономах? 5. Какой период и почему называют «удельным»? 6. Чьи нашествия пришлось отражать Руси в XIII веке? 7. Как долго на Руси было монголо-татарское иго? 8. Кто из русских князей отличился в борьбе с монголо-татарами? 	Б1.Б.01 История

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>9. Когда сложилось централизованное русское государство? Какой город стал его центром?</p> <p>10. Какая форма правления была в России в XVI веке?</p> <p>11. С какого времени и какой российский монарх стал официально именоваться царем?</p> <p>12. Каковы хронологические рамки Смуты?</p> <p>13. Имена каких исторических фигур олицетворяют собой период Смутного времени?</p> <p>14. С какого по какой век правила династия Романовых?</p> <p>15. Кто и с какого года был первым царем династии Романовых?</p> <p>16. Кто первым из российских монархов и в честь какого события стал именоваться императором?</p> <p>17. Когда началась и когда завершилась эпоха дворцовых переворотов?</p> <p>18. Кто и почему вошел в историю России как «просвещенный монарх»?</p> <p>19. С именем какого русского императора связана Отечественная война 1812 г.?</p> <p>20. Какой император вошел в историю как «жандарм Европы»?</p> <p>21. При каком императоре началась и при каком закончилась Крымская война?</p> <p>22. Какого императора и почему назвали «Освободитель»?</p> <p>23. Какого императора и почему назвали «Миротворец»?</p> <p>24. Какого императора и почему назвали «Кровавый»?</p> <p>25. При каком императоре Россия пережила две войны и три революции? О каких войнах и революциях идет речь?</p> <p>26. Когда в России пало самодержавие? Кто был последним русским самодержцем?</p> <p>27. Кто управлял страной после падения самодержавия?</p> <p>28. Когда большевики пришли к власти?</p> <p>29. Как называлось первое советское правительство? Кто стал его председателем?</p> <p>30. В какие годы на территории России шла крупномасштабная Гражданская война?</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		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? 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 обос-	Подготовить историографический обзор по одному из вопросов семинарского	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	новывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому	занятия. Высказать свою точку зрения по какой-либо научной школе в историческом исследовании определенной проблемы.	
Владеть	- навыками межличностной и межкультурной коммуникации, основанные на уважении к историческому наследию и культурным традициям	<p>Темы контрольных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Борьба Руси за независимость в XIII в. 2. Образование единого российского централизованного государства (XIV – XV вв.) 3.«Смутное время». Основные тенденции развития России в XVII в. 4. Петр I: борьба за преобразование традиционного общества в России. Россия и Европа в эпоху Просвещения 5.Попытки модернизации России в первой половине XIX в. 6. Зарождение многопартийности и парламентаризма в России 7.СССР во Второй мировой и Великой Отечественной войнах. Послевоенное переустройство мира 8.СССР в условиях конфронтации мировых систем (1945 – 1991 гг.). Нарастание кризисных явлений 9.Становление новой российской государственности в 1990 е гг. РФ в системе международных отношений 10.Россия в 2001 – 2008: социально-экономическое положение, внутренняя и внешняя политика 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Знать	<p>- закономерности и причины развития физической культуры и спорта;</p> <p>- влияние политических, экономических, социальных явлений на эту сферу</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. История ФК и С как наука и учебный предмет. 2. Понятие ФК. Возникновение и становление ФК. 3. Олимпийские игры античного мира. 4. Развитие спортивного движения во второй период Нового времени. 5. Особенности физической культуры в Новейшее время. 6. Олимпийская символика и атрибутика. 	
Уметь	<p>- применять знания об истории физической культуры и спорта в своей профессиональной деятельности с целью воспитания патриотизма и гражданской позиции.</p>	<p>Перечень заданий для зачета:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое ГТО? 2. Когда «родился» первый комплекс ГТО? 3. Сколько ступеней было в первом комплексе ГТО? 4. Сколько испытаний входило в первый комплекс ГТО? 5. Какие виды испытаний включал этот комплекс? 6. Какого возраста люди участвовали в сдаче норм первого комплекса ГТО? 	Б1.Б.26 Физическая культура и спорт
Владеть	<p>- навыками исследовательской работы для подтверждения исторических фактов</p>	<p>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Первые учебные заведения по физической культуре 2. Физическая культура как учебный предмет 3. ГТО как система физического воспитания населения 4. Физическая культура в годы ВОВ 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		5. Физическая культура и спорт среди трудящихся 6. Спортивные организации в СССР 7. Современное состояние физической культуры и спорта в РФ 8. Крупнейшие отечественные спортивные организации (клубы общества и другие ассоциации, объединения, в том числе по отдельным видам спорта своего региона, области, края, республики)	
ОК-3 - способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности			
Знать	<p>– основные термины, определения, экономические законы и взаимозависимости на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;</p> <p>– методы исследования экономических отношений на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;</p> <p>– методики расчета важнейших экономических показателей и коэффициентов на уровне экономики в целом и на уровне</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение экономики, основные понятия и определения. 2. Факторы производства. 3. Структура экономики. 4. Границы производственных возможностей общества. 5. Спрос и предложение. Равновесная цена. Государственное вмешательство в рыночное ценообразование и его формы. 6. Эластичность спроса и предложения. 7. Основы потребительского поведения. 8. Основы теории производства. Производственная функция. 9. Издержки производства: понятие, виды. Выручка. Прибыль. Рентабельность. 10. Определение цены и объема производства. 11. Рынок ресурсов: особенности их экономического анализа. 12. Особенности рынка совершенной конкуренции. 13. Три типа рынков несовершенной конкуренции. Антимонопольное регулирование. 14. Система национальных счетов (СНС) как способ единообразного описания различных сторон макроэкономики. 15. Основные макроэкономические показатели. 16. Совокупный спрос, совокупное предложение. 	Б1.Б.4 Экономика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	отдельного предприятия; – теоретические принципы выработки экономической политики на уровне государства и на уровне отдельного предприятия.	17. Модели макроэкономического равновесия. 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.	

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

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

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

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>1) финансовый план, в котором представлены доходы и расходы государства</p> <p>2) организацию бюджетных отношений на различных уровнях государственного устройства</p> <p>3) совокупность экономических отношений по образованию и распределению денежных фондов государства</p> <p>4) государственное имущество, принадлежащее государству на праве собственности, не закрепленное за государственными предприятиями и учреждениями</p> <p>Задание 11 (укажите один вариант ответа).</p> <p>Фактором спроса на деньги является ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <p>1) скорость обращения денег в экономике</p> <p>2) состояние баланса центрального банка страны</p> <p>3) поступление налогов и сборов</p> <p>4) экспортно-импортное сальдо торгового баланса страны</p> <p>Задание 12 (укажите один вариант ответа).</p> <p>Для прогнозирования динамики изменения денежной массы вследствие изменения нормы резервирования, устанавливаемой для коммерческих банков центральными банками, требуется расчет такого показателя, как мультипликатор ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <p>1) денежный</p> <p>2) инвестиционный</p> <p>3) совокупных расходов</p> <p>4) «цена/выручка»</p>	
Уметь	– ориентироваться в типовых экономических ситуациях, основных вопросах	<p>Практические задания</p> <p>1. Марья Ивановна – домработница. Она тратит по 15 мин. на стирку рубашки и по 45 мин. – на мытье окна. Нарисуйте линию производственных возможностей Марьи Ивановны в рамках 9-ти часового рабочего дня. Как изменится график, если в результате совершенствования</p>	

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																										
		<p>производства с точки зрения максимизации прибыли?</p> <p>11. Фирма работает по технологии, характеризующейся производственной функцией . Во сколько раз увеличится выпуск продукции фирмой, если она в 4 раза увеличит использование обоих ресурсов?</p> <p>12. Функция общих издержек фирмы имеет вид $TC=30Q - Q^2$. Эта фирма реализует продукцию на рынке совершенной конкуренции по цене 90 руб. Подсчитайте, какую она получает прибыль?</p> <p>13. Определите, какой объем лучше выпускать предприятию, продающему товар по цене, равной 15 у. е., и имеющему следующие затраты на производство и реализацию продукции (см. таблицу). Определите максимальную прибыль.</p> <table border="1" data-bbox="622 751 1792 839"> <thead> <tr> <th>Q</th> <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> </thead> <tbody> <tr> <th>ТС</th> <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> </tbody> </table> <p>14. Спрос на продукцию конкурентной отрасли $Q_d = 50 - P$, а предложение $Q_s = 2P - 1$. Если у одной фирмы отрасли восходящий участок кривой предельных издержек $MC = 3Q + 5$, то при каких цене и объеме производства фирма будет максимизировать прибыль?</p> <p>15. Фирма по производству автомобилей приобрела прокат у сталелитейной фирмы на сумму 1500 тыс. долл., покрышки у шинного завода на сумму 600 тыс. долл., комплектующие у различных фирм на сумму 1200 тыс. долл., выплатила заработную плату своим рабочим в размере 1000 тыс. долл., потратила 300 тыс. долл., на замену изношенного оборудования и продала изготовленные 200 автомобилей по 30 тыс. долл. каждый, при этом прибыль фирмы составила 400 тыс. долл. Определить величину добавленной стоимости автомобильной фирмы.</p> <p>16. Если в экономике страны располагаемый личный доход составляет 550 млрд. долл., чистые инвестиции – 70 млрд. долл., государственные закупки товаров и услуг – 93 млрд. долл., косвенные налоги – 22 млрд. долл., личные сбережения – 13 млрд. долл., амортизация – 48 млрд. долл., экспорт – 27 млрд. долл., импорт – 15 млрд. долл. Определить ВВП.</p> <p>17. В результате роста совокупных расходов номинальный ВВП страны в 2009 г. стал равен</p>	Q	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	ТС	50	65	75	84	92	102	114	129	148	172	202	252	
Q	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																	
ТС	50	65	75	84	92	102	114	129	148	172	202	252																	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>5250 млрд. долл., и темп изменения ВВП по сравнению с 2008 г. составил 5%. Известно, что в 2008 г. номинальный ВВП был равен 4600 млрд. долл., а дефлятор ВВП – 1,15. Определите фазу цикла и темп инфляции 2009 г.</p> <p>18. Потенциальный ВВП составляет 500 млрд. долл., фактический ВВП – 455 млрд. долл., а фактический уровень безработицы – 10%. Когда фактический ВВП сократился на 20%, уровень безработицы вырос на 9,1%. Определите величину коэффициента Оукена и естественный уровень безработицы.</p> <p>19. Функция сбережений имеет вид $S = -50 + 0.1Y$, автономные инвестиции $I = 25$. Каким будет равновесный уровень национального производства и дохода Y? а) На основе этой функции составьте функцию потребления. б) Поясните взаимосвязь двух методов определения равновесия логически, аналитически и графически</p> <p>20. Объем производства в цехе в прошлом месяце составил 6500 т. Вся произведенная продукция была продана в том же месяце. Цех выпускает только один вид продукции. Цена единицы выпускаемой цехом продукции составляет 14 000 руб. Среднесписочная численность работников цеха за прошлый месяц составила 524 человека. Определите производительность труда в денежном и натуральном выражении.</p> <p>21. Среднегодовая стоимость основных производственных фондов составила 1200 тыс. руб. в том числе здания и сооружения 337 тыс. руб., оборудование и машины 743 тыс. руб., прочие фонды 120 тыс. руб. Норма амортизации соответственно определены в 2,5%, 8% и 5%. Рассчитать структуру основных производственных фондов и годовые амортизационные отчисления. По зданиям и прочим фондам амортизация начислялась линейным методом, а по оборудованию и машинам методом уменьшаемого остатка (коэффициент ускорения взять равным 2).</p> <p>22. Скорость оборота оборотных средств составляет 6 оборотов за год, объем реализованной продукции предприятия за год составил 854 тыс. руб. Определить сумму денежных средств, находящихся в обороте фирмы.</p> <p>23. В результате реконструкции на предприятии увеличится объем производства на 20% и составит 25600 ед. Рассчитать, как изменится себестоимость единицы продукции, если до рекон-</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>струкции она составляла 1050 руб., условно-постоянные расходы в себестоимости составляют 60%.</p> <p>1. 24. Рассчитать чистую прибыль организации, если цена реализации единицы продукции – 267 руб., в т.ч. НДС, общая сумма затрат за месяц – 15000 руб. Объем производства – 100 единиц продукции.</p> <p>25. Выручка от реализации продукции составила 219 млн. руб. Полная себестоимость – 168 млн. руб. Определите рентабельность реализованной продукции</p> <p>Задания как закрытой, так и открытой тестовой формы.</p> <p>Задание 1 (укажите один вариант ответа). Предоставляя обществу знания о социально-экономическом поведении людей и их групп, экономист выполняет _____ функцию.</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) теоретическую 2) практическую 3) методологическую 4) идеологическую <p>Задание 2 (укажите один вариант ответа). На ранних этапах экономического развития общества, когда человек полностью зависит от окружающей среды, имел место _____ технологический способ производства.</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) присваивающий 2) простой 3) производящий 4) постоянный <p>Задание 3 (укажите один вариант ответа).</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Больше всего условиям совершенной конкуренции соответствует рынок ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) пшеницы 2) стали 3) услуг парикмахерских 4) автомобилей <p>Задание 4 (выберите не менее двух вариантов).</p> <p>Особенностями рынка с монополистической конкуренцией являются ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) наличие множества продавцов и покупателей 2) влияние на уровень цен в довольно узких рамках 3) отсутствие товаров-заменителей 4) несовершенная информированность продавцов и покупателей об условиях рынка <p>Задание 5 (выберите не менее двух вариантов).</p> <p>На графике показана модель «AD–AS» (совокупный спрос – совокупное предложение).</p> <p>Если кривая совокупного спроса пересекает кривую совокупного предложения на горизонтальном участке, то увеличение совокупного спроса ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) увеличит реальный объем производства 2) не изменит уровня цен 3) не изменит реального объема производства 4) повысит цены <p>Задание 6 (выберите не менее двух вариантов).</p> <p>Инвестиции в запасы ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) осуществляются с целью сглаживания колебаний объемов производства при неизменном 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>объеме продаж</p> <p>2) осуществляются в связи с технологическими особенностями производства</p> <p>3) связаны с расходами домашних хозяйств на приобретение домов, квартир</p> <p>4) связаны с расширением применяемого основного капитала</p>	
Владеть	<p>– методами и приемами анализа экономических явлений и процессов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;</p> <p>– практическими навыками использования экономических знаний на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике;</p> <p>– на основании теоретических знаний принимать решения на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;</p> <p>– самостоятельно приобретать, усваивать и применять экономические зна-</p>	<p>Кейс-задания, состоящие из описания ситуации и вопросов к ней.</p> <p>Кейс 1</p> <p>В государстве Арденция уровень инфляции за последние три года составил соответственно: 100 %, 130 % и по итогам текущего года – 150 %. Реальный уровень объема производства за рассматриваемый период снизился в пять раз и стабилизировался в этой точке. Величина государственного долга на начало последнего в рассматриваемом периоде года равна 200 агров, номинальная ставка процента по которому равна 35 %.</p> <p>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.</p> <p>Задание 1:</p> <p>Номинальная величина сальдо государственного бюджета данной страны в текущем году равна _____ агров.</p> <p>Задание 2:</p> <p>Экономическая ситуация, сложившаяся в Арденции, называется ...</p> <p>1) стагфляцией</p> <p>2) стагнацией</p> <p>3) спадом</p> <p>4) естественной инфляцией</p> <p>Задание 3:</p> <p>В измерении итогов экономической деятельности за тот или иной период времени существуют номинальные и реальные стоимостные величины. К последним относятся ...</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>ния, наблюдать, анализировать и объяснять экономические явления, события, ситуации.</p>	<p>Укажите один вариант ответа</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) уровень безработицы, темп инфляции, значение коэффициенты Оукена 2) общая величина доходов государственного бюджета, величина процентов, идущих на обслуживание внешнего долга, изменение заработной платы наемных работников без учета изменения уровня цен 3) доходы государственного бюджета от таможенных пошлин, уплачиваемые по внешнему долгу проценты, выплаты материнского капитала в будущем, на период трех лет 4) общие расходы государственного бюджета, поступления от уплаты косвенных налогов, изменение пенсий и социальных пособий относительно прошлых периодов с учетом индекса инфляции <p>Кейс 2</p> <p>Спрос и предложение на сигареты описываются уравнениями: $P_d = 50 - Q_d$ и $P_s = 10 + Q_s$, где P_d – цена спроса, P_s – цена предложения, Q_d – объем спроса, Q_s – объем предложения. Государство, имея возможность регулирования рыночного ценообразования, решило использовать косвенный метод регулирования – ввести налог в размере 2 ден. единицы с каждой единицы проданного товара.</p> <p>Задание 1:</p> <p>Подобное вмешательство государства в процесс рыночного ценообразования преследует цель ...</p> <p>Укажите один вариант ответа</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) увеличения производства и потребления сигарет 2) снижения производства и потребления сигарет 3) поддержать потребителей сигарет 	

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

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>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</p> <p>Задание 3 (установите соответствие между объектами задания и вариантами ответа). Установите соответствие между названиями стадий общественного производства и их содержанием. 1. Производство 2. Распределение 3. Потребление Варианты ответов: 1) процесс создания полезного продукта 2) определение доли каждого человека в произведенном продукте 3) использование созданных материальных и духовных благ и услуг для удовлетворения человеческих потребностей 4) процесс обмена одних продуктов на другие</p> <p>Кейс 4 Средняя стоимость основных средств предприятия по группа в текущем году составляла (в млн. руб.): здания – 25, сооружения – 5, машины и оборудование 50, в том числе установленное в начале года - 10. Норма амортизации для пассивной части составляет 5%, для активной – 15%. Метод амортизации – линейный. Для нового. Работающего 1 год оборудования, применяется метод суммы чис-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																		
		<p>ле лет.</p> <p>Численность работающих на предприятии приведена в таблице:</p> <table border="1" data-bbox="600 480 1812 724"> <thead> <tr> <th>Категория</th> <th>Численность, чел.</th> <th>Среднемесячная заработная плата, руб.</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table> <p>Страховые взносы в государственные внебюджетные социальные фонды – 30%.</p> <p>Годовой объем производства составляет 1000000 единиц продукции. На производство единицы продукции затрачено сырья, материалов и энергетических ресурсов на сумму 152 руб. прочие затраты – в структуре себестоимости составляют 20%.</p> <p>Вся продукция была реализована по средней цене 250 руб. за единицу.</p> <p>Рассчитайте фондоотдачу, производительность труда, себестоимость единицы продукции, прибыль предприятия, критический выпуск (доля условно-постоянных расходов – 25%), рентабельность продукции.</p>	Категория	Численность, чел.	Среднемесячная заработная плата, руб.	Основные рабочие	50	25000	Вспомогательные рабочие	30	22000	Руководители	10	40000	Специалисты	12	35000	Служащие	2	20000	
Категория	Численность, чел.	Среднемесячная заработная плата, руб.																			
Основные рабочие	50	25000																			
Вспомогательные рабочие	30	22000																			
Руководители	10	40000																			
Специалисты	12	35000																			
Служащие	2	20000																			
Знать	<p>– систему финансирования инновационной деятельности в различных сферах жизнедеятельности;</p> <p>– принципы, формы и методы финансирования научно-технической</p>	<p><i>Теоретические вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие и экономическое содержание результатов научной и научно-технической деятельности. 2. Экономические показатели, характеризующие научную деятельность. 3. Классификация научно-технической продукции по экономическим критериям. 4. Источники финансирования инновационных проектов. 5. Формы финансирования инновационной деятельности. 6. Формы государственной поддержки инновационной деятельности. 7. Нетрадиционные меры государственной поддержки. 	Б1. Б.25 Продвижение научной продукции																		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>продукции. – средства и методы стимулирования сбыта продукции.</p>		
<p>Уметь</p>	<p>– анализировать экономическую и научную литературу; – анализировать рынок научно-технической продукции – рассчитывать экономические показатели структурного подразделения организации; – анализировать существующие и потенциальные запросы потребителей, возможностей создания ценностей для потребителя с учетом особенностей жизненного цикла продукции и</p>	<p><i>Практические задания:</i> Подготовка докладов-презентаций на предложенные или самостоятельные тематики: 1) Понятие научной деятельности, показатели ее характеризующие, источники финансирования. 2) Проблемы анализа рынка научно-технической продукции. 3) Научно-техническая продукция как товар особого рода. 4) Процесс производства, реализации и использования научно-технической продукции. 5) Классификация научно-технической продукции по экономическим критериям. 6) Организация и планирование продвижения товара и пути его совершенствования. 7) Средства и методы стимулирования сбыта продукции. 8) Принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции. 9) Источники финансирования научной, научно-технической и инновационной деятельности. 10) Формы государственной поддержки инновационной деятельности в России. 11) Производственный процесс и основные принципы его организации. 12) Порядок и особенности выполнения научно-исследовательских работ по государственным контрактам.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	технологий; – выделять основные этапы продвижения научного товара и пути его совершенствования в условиях Российского рынка научной продукции; – определять эффективные пути продвижения научной продукции с применением современных информационно-коммуникационных технологий, глобальный информационный ресурсов.		
Владеть	– способами оценивания значимости и практической пригодности инновационной продукции; – методами стиму-	<i>Творческие задания:</i> 1. Разработка концепции (методики) стимулирования сбыта конкретной научно-технической продукции. 2. Разработка концепции (методики) оценивания значимости и практической пригодности конкретной инновационной продукции.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	лирования сбыта про-дукции; – расчетом цен инновационного про-дукта; -современными методиками расчета и анализа показателей и индикаторов, характеризующие инновационную деятельность предприятия и возможности реализации инновационного проекта.		
ОК-4 - способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности			
Знать	– основные правовые понятия; – основные источники права; – принципы применения юридической ответственности.	<p>Перечень вопросов для подготовки к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие, признаки государства 2. Форма правления: понятие, виды 3. Форма государственного устройства: понятие, виды 4. Государственный режим: понятие, виды. 5. Конституция Российской Федерации – основной закон государства. 6. Форма правления Российской Федерации. 7. Система органов государственной власти в Российской Федерации. 8. Президент Российской Федерации. 9. Федеральное Собрание Российской Федерации. 	Б1.Б.05 Правоведение

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<ul style="list-style-type: none"> 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. 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. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>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. 45. Субъекты административного права. 46. Государственная служба. 47. Административные правонарушения и административная ответственность. Состав административного проступка. 48. Административные взыскания. Наложение административного взыскания. 49. Определение государственной тайны. 50. Предмет и метод уголовного права. 51. Понятие преступления. Категории преступлений. 52. Состав преступления. 53. Уголовная ответственность за совершение преступлений. 54. Предмет и метод экологического права. 55. Источники экологического права. 56. Право общего и специального природопользования.</p>	
Уметь	– ориентироваться в системе	<p><i>Примерные тесты:</i> 1. Органы законодательной власти в России подразделяются на две категории</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>законодательства;</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять соотношение юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни; – разрабатывать документы правового характера; – приобретать знания в области права; – корректно выражать и аргументированно обосновывать свою юридическую позицию. 	<ul style="list-style-type: none"> – федеральные и региональные – федеральные и муниципальные – общие и специальные – полномочные и региональные <p>2. Единственным критерием отграничения административного правонарушения от преступления является</p> <ul style="list-style-type: none"> – степень общественной опасности – форма вины – объект посягательства – объективная сторона административного правонарушения <p>3. Не является основанием для отказа гражданину в допуске к государственной тайне</p> <ul style="list-style-type: none"> – его временная нетрудоспособность – признание судом гражданина недееспособным – признание его особо опасным рецидивистом – наличие у гражданина судимости <p>4. За нарушение дисциплины труда к работнику может быть применен (-о)</p> <ul style="list-style-type: none"> – выговор – лишение свободы – штраф – предупреждение <p>Примерные практические задания</p> <p>Используя статьи Конституции Российской Федерации, сосчитайте количество субъектов Российской Федерации: республик, краёв, областей, автономных округов,</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>автономных областей, городов федерального значения.</p> <p>Укажите, какие новые субъекты Российской Федерации появились за последнее время.</p> <p>Аргументируйте свой ответ со ссылкой на статьи Конституции РФ.</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками анализа и разрешения юридических ситуаций; – практическими навыками совершения юридических действий в соответствии с законом; – навыками составления претензий, заявлений, жалоб по факту неисполнения или ненадлежащего исполнения прав; – способами совершенствования правовых знаний и умений путем использования возможностей инфор- 	<p><i>Примерные практические задания:</i></p> <p>Составьте текст завещания, включив следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - несколько наследников - одного наследника по закону лишить наследства - определить завещательное возложение - определить завещательный отказ 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	мационной среды.		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные виды охранных документов интеллектуальной собственности; – ключевые этапы и правила государственной системы регистрации результатов научной деятельности; – формы государственной поддержки инновационной деятельности в России. 	<p><i>Теоретические вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие и правовое содержание результатов научной и научно-технической деятельности. 2. Виды охранных документов интеллектуальной собственности. 3. Виды научно-технических услуг. 4. Изобретательство. Изобретение. 5. Изобретательство. Полезная модель. 6. Государственная регистрация научных результатов. 7. Основные цели и принципы государственной научно-технической политики. 8. Формы государственной поддержки инновационной деятельности. 9. Нетрадиционные меры государственной поддержки. 	Б1. Б.25 Продвижение научной продукции
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – анализировать социально-политическую и научную литературу; – оформлять документацию; – использовать основные правовые знания при закреплении основных результатов экспе- 	<p><i>Практические задания:</i></p> <p>Подготовка докладов-презентаций на предложенные или самостоятельные тематики:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Пример составления пакета документов для регистрации программы ЭВМ. 2) Пример составления пакета документов для регистрации изобретения. 3) Пример составления пакета документов для регистрации полезной модели. 4) Организация и планирование продвижения товара и пути его совершенствования. 5) Формы государственной поддержки инновационной деятельности в России. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>риментальной и исследовательской работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять пакет документов для регистрации изобретения или полезной модели; – составлять пакет документов для регистрации программы ЭВМ; 	<p>6) Научно-техническая политика России. 7) Порядок и особенности выполнения научно-исследовательских работ по государственным контрактам.</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – вопросами правового регулирования деятельности пред-приятия; – знаниями о научно-технической политике России; – навыками составления конкурсной документации; 	<p><i>Творческие задания:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аналитический обзор научно-технической политики России. 2. Оформление методики анализа патентной документации и проведения патентного поиска. 	
ОК – 5 - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия			
Знать	- базовые лексиче-	Оценочные средства для зачета (1-2 семестр)	Б1.Б.02 Иностран-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																				
	<p>ские единицы по изученным темам на иностранном языке;</p> <p>- базовые грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи;</p> <p>- лингвострановедческие и социокультурные особенности стран, изучаемого языка и нормы речевого этикета.</p>	<p>1. Соотнесите слова и выражения с их русскими эквивалентами АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК</p> <p><i>Соотнесите английские слова и выражения с их русскими эквивалентами по теме «О себе»:</i></p> <table border="0"> <tr> <td>A first-year student</td> <td>Хорошо образованный</td> </tr> <tr> <td>A Bachelor degree</td> <td>Первокурсник</td> </tr> <tr> <td>Well-educated</td> <td>Степень бакалавра</td> </tr> <tr> <td>To run the household</td> <td>Обязанности по дому</td> </tr> <tr> <td>Duties about the house</td> <td>Вести домашнее хозяйство</td> </tr> </table> <p><i>Соотнесите английские слова и выражения с их русскими эквивалентами по теме «Мои планы на будущее»</i></p> <table border="0"> <tr> <td>An area of specialization</td> <td>Дальнейшее развитие</td> </tr> <tr> <td>Further development</td> <td>Способности и навыки</td> </tr> <tr> <td>Abilities and skills</td> <td>Аспирантура</td> </tr> <tr> <td>A high degree of proficiency</td> <td>Область специализации</td> </tr> <tr> <td>Postgraduate studies</td> <td>Высокий уровень профес-</td> </tr> </table>	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	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 профес-	<p>ный язык</p>
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																						
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 профес-																						

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>1) der Arbeitgeber а) будущее</p> <p>2) die Arbeitsstelle б) работать</p> <p>3) berufstätig sein в) работодатель</p> <p>4) arbeiten д) рабочее место</p> <p>5) die Zukunft е) быть занятым</p> <p>Соотнесите немецкие слова и выражения с их русскими эквивалентами по теме «Географическое положение и политическая система страны изучаемого языка»</p> <p>1) besiedeln а) разработки железной руды</p> <p>2) das Vorkommen б) согражданин</p> <p>3) der Eisenabbau в) плотность населения</p> <p>4) der Mitbürger д) населять</p> <p>5) die Bevölkerungsdichte е) месторождение</p> <p>Соотнесите немецкие слова и выражения с их русскими эквивалентами по теме «Крупные города страны изучаемого языка»</p> <p>1) die Druckindustrie а) порт, гавань</p> <p>2) die Gemäldesammlung б) стена</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>1) Hat Monika drei Kinder. 2) In Berlin wir haben viele Verwandte. 3) Wo meine Großeltern wohnen? Исправьте грамматические ошибки по теме «Местоимение»</p> <p>1) Uwe ist krank. Könntest du ihr besuchen? 2) Der Text war schwierig. Habt Sie alles verstanden? 3) Alle haben deine Meinung schon geäußert. Французский язык Исправьте грамматические ошибки по теме «Порядок слов в простом предложении»</p> <p>1) a Marie trois enfants. 2) En France notre tante habiter. 3) Où mon neuf faire ses études? Исправьте грамматические ошибки по теме «Местоимение»</p> <p>1. Combien de cours avez-vous aujourd’hui? – Aujourd’hui nous les avons trois. 2. – Nos amis sont déjà en France. – Nous en allons aussi. 3. Voyez-vous vos parents chaque jour? – Oui, nous y voyons chaque jours.</p> <p>3. Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера</p>	

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>b) 3</p> <p>c) 4</p> <p>2) What is the state system of the United Kingdom?</p> <p>a) a constitutional monarchy</p> <p>b) a parliamentary republic</p> <p>3) What is the symbol of the United Kingdom?</p> <p>a) a rose</p> <p>b) a bald eagle</p> <p>c) Britannia</p> <p>Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера «Крупные города страны изучаемого языка»</p> <p>What are the best English resorts?</p> <p>a) Bristol and Southampton</p> <p>b) Brighton and Bath</p> <p>c) Leeds and Bradford</p> <p>What is the capital of Scotland?</p> <p>a) Manchester</p> <p>b) Edinburg</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>c) Liverpool</p> <p>What is the most important airport in England?</p> <p>a) Gatwick</p> <p>b) Heathrow</p> <p>c) Stansted</p> <p>Немецкий язык</p> <p><i>Выберите правильный ответ на вопросы по страноведению «Высшее образование в стране изучаемого языка»</i></p> <p>1) Wer prüft die Unterlagen des Bewerbers um einen Studienplatz?</p> <p>a) Der Bundespräsident</p> <p>b) Die Zentralstelle für die Vergabe von Studienplätzen</p> <p>c) Bildungsministerium</p> <p>2) Wer bekommt Stipendien an den Universitäten Deutschlands?</p> <p>a) alle Studenten</p> <p>b) ausländische Studenten</p> <p>c) besonders begabte Studenten</p> <p>d) niemand</p> <p>3) Wie lange dauert in der Regel das Studium mit Diplomabschluss?</p> <p>a) neun bis zehn Semester</p> <p>b) zehn bis elf Semester</p> <p>c) elf bis zwölf Semester</p> <p>d) zwölf bis dreizehn Semester</p> <p><i>Выберите правильный ответ на вопросы по страноведению «Культура и традиции страны изучаемого языка»</i></p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>1) Die Deutschen feiern Weinachten am a) 21. Dezember b) 24. Dezember c) 31. Dezember d) 7. Januar</p> <p>2) Das Bild „Selbstbildnis im Pelzrock“ von ... befindet sich in der Alten Pinakothek in München. a) Brecht b) Cranach c) Hundertwasser d) Dürer</p> <p>3) Für die Germanen war ... ein heiliger Baum. a) die Kirsche b) die Espe c) die Linde d) die Birne</p> <p>Французский язык Выберите правильный ответ по страноведению «Высшее образование в стране изучаемого языка»</p> <p>1. Les deux premiers cycles sont destinés ... A aux recherches B aux études C aux stages pratiques</p> <p>2. Le troisième cycle est destiné à la recherche... A à la recherche B aux études C aux vacances</p> <p>3. Les les étudiants se retrouvent toujours à l’université quand ...</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>A ils se sont reposés après les études. B ils ont passé leurs examens. C ils n'ont pas été admis ailleurs</p> <p>Оценочные средства для экзамена (3 семестр) 1. Выполните лексико-грамматические задания теста АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК <u>Заполните пропуски. Выберите один вариант ответа.</u> 1. Shame on you Nick! You never do any work! You are so ! a) hard-working b) lazy c) shy d) self-confident 2. I don't like cooking. I prefer to buy ready-made food in the nearest a) cookery b) newsagent c) butcher's d) baker's 3. The Fenders don't go in for sports. But every morning Mr. Fender and his son James exercise with the a) puck b) dumbbells c) ski slope</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>d) raft</p> <p>4. When I travel I usually book tickets</p> <p>a) early</p> <p>b) fast</p> <p>c) in advance</p> <p>d) slow</p> <p>5. What a pity! Julia broke her leg and now she is</p> <p>a) on leave</p> <p>b) unemployed</p> <p>c) dismissed</p> <p>d) on sick leave</p> <p>6. The level of is really very high in this city.</p> <p>a) unemployless</p> <p>b) unemployful</p> <p>c) unemployment</p> <p>d) unemployed</p> <p>7. Nancy's hair long and wavy.</p> <p>a) are</p> <p>b) is</p> <p>c) am</p> <p>d) were</p> <p>8. The Nile is river in Africa.</p> <p>a) the longest</p> <p>b) longer</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>c) long d) longest 9. Where your father ? a) do, works b) does, works c) do, work d) does, work 10. Look! Mike and Fred football in the yard. a) are playing b) play c) playing d) is playing</p> <p>НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК <u>Заполните пропуск. Выберите один вариант ответа.</u> 1. Ich Russland. a) komme in b) komme aus c) fahre aus d) bin von 2. Englisch ... eine Weltsprache. a) seid b) ist c) bist</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>d) sind</p> <p>3. Die Kinder lernen ... als Erwachsene.</p> <p>a) schnellsten</p> <p>b) schneller</p> <p>c) schnell</p> <p>d) so schnell</p> <p>4. Stefan trifft ... mit den Freunden zum Frühstück.</p> <p>a) mich</p> <p>b) dich</p> <p>c) sich</p> <p>d) uns</p> <p>5. Die Mutter schenkt ... (своему) Sohn ein Handy.</p> <p>a) ihrem</p> <p>b) seinem</p> <p>c) seiner</p> <p>d) seines</p> <p>6. Die Studenten ... rechtzeitig zum Unterricht kommen.</p> <p>a) solle</p> <p>b) sollst</p> <p>c) soll</p> <p>d) sollen</p> <p>7. Zur Arbeit am schnellsten mit dem Auto.</p> <p>a) ich kam</p> <p>b) ich komme</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>c) komme ich d) kommst ich 8. Olaf will eine Umschulung als Frisör machen, ... er sich dafür interessiert. a) weil b) sondern c) aber d) dann 9. Während der Aufnahmeprüfungen ... einige Abiturienten durchgefallen. a) haben b) sind c) ist d) werden 10. Es ist oft schwer, unsere Kinder richtig a) erziehen b) zu erziehen c) erzogen d) zu erzieht</p> <p>ФРАНЦУЗСКИЙ ЯЗЫК <u>Заполните пропуск. Выберите один вариант ответа.</u> 1. Marc va ... Mexique. a) en b) au c) à d) le</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>2. Chaque journée de travail ... à huit heure.</p> <p>a) commençait b) a commencé c) avait commencé d) commence</p> <p>3. Patricia est ... à la faculté mécanique.</p> <p>a) étudiant b) étudiante c) écolier d) écolière</p> <p>4. Ferme porte!</p> <p>a) une b) la c) de la d)D le</p> <p>5. Il fait bien ... travail.</p> <p>a) ses b) sa c) son d) mes</p> <p>6. Les étudiants _____ venir en classe à temps.</p> <p>a) dois b) devons c) doivent</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>d) doit</p> <p>7. Tu ____ beaucoup de livre français.</p> <p>a) ai</p> <p>b) as</p> <p>c) ont</p> <p>d) avez</p> <p>8. Les étudiants passent ____ examens dans trois jours.</p> <p>a) ses</p> <p>b) leur</p> <p>c) tes</p> <p>d) leurs</p> <p>9. ____ -vous fatigués?</p> <p>a) suis</p> <p>b) est</p> <p>c) sont</p> <p>d) êtes</p> <p>10. Faites attention ____ marche en descendant du train.</p> <p>a) à</p> <p>b) à la</p> <p>c) la</p> <p>d) le</p> <p>2. Ответьте на вопросы лингвострановедческого характера. Английский язык</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>C aux vacances</p> <p>3. Les les étudiants se retrouvent toujours à l'université quand ... A ils se sont reposés après les études. B ils ont passé leurs examens. C ils n'ont pas été admis ailleurs</p> <p>3. Выберите реплику, соответствующую ситуации общения.</p> <p>Английский язык</p> <p>18. Helga: Barbara: Oh, thank you very much, Helga! It's so pleasant!</p> <p>a) Hello! What's the matter with you, Barbara? b) You look wonderful! Your dress is very beautiful! c) You should change your shoes, they don't match this suit. d) It's not a good idea to wear this handbag with this hat.</p> <p>Немецкий язык</p> <p>Student 1: Ich bin in erster Prüfung durchgefallen. Student 2: _____.</p> <p>a) Vielen Dank! b) Das ist deine Ursache. c) Nichts Schlimmes. d) Ich denke, du musst dich besser zur nächsten Prüfung vorbereiten.</p> <p>Французский язык</p> <p>Nicolas: <i>Bonjour</i>, Michel! Michel: _____, Nicolas! Comment ça va? Nicolas: Merci, ça va bien! Que fais-tu ce soir?</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p><i>Karin:</i> Aujourd'hui j'ai beaucoup d'affaires. Ma tante Marie vient nous voir. En fait, je dois me dépêcher. Au revoir!</p> <p><i>Nicolas:</i> _____!</p> <p><i>Bienvenue! Salut! Portez-vous bien! Au revoir! Bon voyage!.</i></p>	
Уметь	<p>- - читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов;</p> <p>- оформлять информация на иностранном языке в устной и письменной формах.</p>	<p>Оценочные средства для зачета (1-2 семестр)</p> <p>1. Прочитайте текст и определите, является высказывание истинным или ложным.</p> <p>Английский язык.</p> <p><i>My Plans for the Future</i></p> <p>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 <u>development</u> of my abilities and knowledge in the chosen field.</p> <p>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.</p> <p>I am rather ambitious. I like to win competitions and be the best. I'd like to <u>become</u> 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 <u>study</u> for extra qualifications in free time, to be sociable.</p> <p>I think I am good at mathematics and physics. It were my <u>favourite</u> subjects at school and I am sure it is one of the most important subjects at the <u>University</u>.</p> <p>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</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>get a solid background.</p> <p>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.</p> <p>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</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p>Немецкий язык <i>Прочитайте текст и определите, является высказывание истинным или ложным.</i></p> <p>Das Studium an der Universität Nadja Petrowa besucht die Staatliche Technische Universität. Sie studiert an der Fakultät für Maschinenbau. Jetzt ist Nadja schon im ersten Studienjahr. Das Studium ist nicht</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>leicht, jeden Tag besucht Nadja Seminare und Vorlesungen, arbeitet in der Bibliothek und im Sprachlabor.</p> <p>Heute steht Nadja um halb sieben auf, sie duscht sich, macht Morgengymnastik und führt ihren Hund Bobby aus. Dann trinkt sie Tee und geht zur Uni. Der Weg ist nicht weit. Von der Bukinstraße zur Universität braucht die Studentin nur zehn Minuten. Sie ist sehr pünktlich und verspätet sich nie. Sie findet es auch leichtsinnig, Vorlesungen zu versäumen.</p> <p>Heute hat Nadja zwei Vorlesungen. Deutsch ist ein kompliziertes Fach, aber es fällt Nadja leicht. Sie arbeitet mit Interesse. Deutsch ist ihr Lieblingsfach. Sie lernt fleißig alle neuen Vokabeln, schreibt Aufsätze, lernt Gedichte auswendig. Nadja kann noch nicht frei sprechen, aber sie liest schon deutsche Literatur und Presse im Original. Sie arbeitet an ihrer Aussprache und gibt sich Mühe, sich auf die Prüfung vorzubereiten. In der Prüfung kommt es auf gute Vorbereitung an. Es ist nicht klug, nur auf das Glück zu hoffen, meint Nadja.</p> <p>Nadja schafft am Tage viel und verliert die Zeit nicht umsonst. Es ist nicht leicht, in allen Fächern gute Noten zu bekommen. Morgen findet das Seminar in Philosophie statt. Man muss sich darauf vorbereiten. Darum bleibt das Mädchen nach dem Unterricht in der Bibliothek und liest die Fachliteratur zum Seminar. Sie macht Notizen und schreibt Zitate aus vielen Büchern heraus. Das Fach ist sehr kompliziert und fällt ihr schwer. Nadja hat etwas Angst vor der Vorprüfung.</p> <p>Bald ist das Semester zu Ende. Im Dezember haben die Studenten einige Vorprüfungen. Winterprüfungen beginnen an allen Hochschulen Anfang Januar. Zuerst legt Nadja die Prüfung in Englisch ab. Sie will diese Prüfung mit der Note "ausgezeichnet" ablegen. Hoffentlich erreicht sie ihr Ziel.</p> <p>Es ist unmöglich, lange ohne Erholung zu arbeiten. Nach den Prüfungen haben alle Ferien. Die Winterferien will Nadja zusammen mit ihrem Freund Anton von der Fakultät für</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Journalistik verbringen. Sie haben den Winter gern und treiben Wintersport. Abends werden sie ins Kino oder in die Disko gehen. Nadja freut sich schon darauf.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Nadja Petrowa studiert an der Fakultät für Medizin. 2) Sie findet es auch richtig, Vorlesungen zu versäumen. 3) Im Dezember haben die Studenten einige Vorprüfungen. <p>Французский язык Прочитайте текст и определите, является высказывание истинным или ложным.</p> <p>L'enseignement supérieur L'enseignement supérieur peut être court. Il s'agit de formations qui, pour la plupart, durent seulement deux ans et offrent des brevets de technicien supérieur et de réels débouchés professionnels. L'enseignement supérieur long comprend les universités et les grandes écoles.</p> <p>Les universités sont les seuls établissements qui accueillent tous les candidats sans faire de sélection, si bien que dans certains cas les étudiants se retrouvent à l'université quand ils n'ont pas été admis ailleurs.</p> <p>Chaque élève du lycée, baccalauréat peut s'inscrire à une faculté. Le nombre de places n'est pas limité. Seulement moins de la moitié d'étudiants obtiennent le diplôme (30 % quittent à la fin de la 1-ère année).</p> <p>Les universités sont pratiquement toutes des universités publiques.</p> <p>Les études universitaires sont organisées en trois cycles: Le premier cycle 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</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>diplôme d'études universitaires) et à la maîtrise (le 3^{me} diplôme d'études universitaires). Le troisième cycle prépare au DESS (diplôme d'études supérieures spécialisées) ou au DEA (diplôme d'études approfondies).</p> <p>L'université française a été complètement reorganisée après les événements de mai 1968. Chaque université constitue une véritable entité. Elle est en principe pluridisciplinaire et dispose d'une certaine autonomie pédagogique, administrative et financière.</p> <p>L'année universitaire commence en octobre et se termine en juin. Elle est divisée en deux semestres (octobre à février et février à juin). On obtient les unités de valeur en passant un examen terminal, ou bien par contrôle continu des connaissances, ou encore par une combinaison des deux. À rares exceptions, les étudiants ne touchent pas de bourse. Les études sont gratuites, mais il y a des droits à payer.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. C'est très facile d'entrer à l'université. 2. Le tiers d'étudiants ne reçoit pas de diplôme. 3. En France il n'y a que des universités privées. <p>2. Прочитайте диалоги и заполните пробелы, используя предложенные ниже реплики</p> <p>Английский язык Дополните диалог, используя предложенные ниже реплики</p> <p>Jane: Hello, Maria! You look great today!</p> <p>Maria: _____ It's very warm today, isn't it? So I have decided to put on my new dress.</p> <p>Jane: Yes, the weather is lovely, as well as your new dress. But have you heard about the rain this afternoon?</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>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. Jane: I run. Bye, _____ Maria: Bye! Yes, I've heard about that. Hi,! Thank you! see you later. <i>Дополните диалог, используя предложенные ниже реплики</i> 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. Немецкий язык <i>Дополните диалог, используя предложенные ниже реплики</i> Monika: Hallo, Karin! Karin: _____, Monika! Wie geht`s? Monika: Danke, gut! Was machst du heute Abend? Karin: Heute habe ich viel zu tun. Tante Sabine kommt zu uns. Eigentlich muss ich mich schon beeilen. Wiedersehen! Monika: _____! <i>Herzlich Willkommen! Grüß dich! Auf Wiederhören! Leben Sie wohl! Tschüss!</i></p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Французский язык Дополните диалог, используя предложенные ниже реплики</p> <p><i>Nicolas: Bonjour, Michel!</i> <i>Michel: _____, Nicolas! Comment ça va?</i> <i>Nicolas: Merci, ça va bien! Que fais-tu ce soir?</i> <i>Karin: Aujourd’hui j’ai beaucoup d’affaires. Ma tante Marie vient nous voir. En fait, je dois me dépêcher. Au revoir!</i> <i>Nicolas: _____!</i></p> <p><i>Bienvenue! Salut! Portez-vous bien! Au revoir! Bon voyage!</i></p> <p>3. Составьте план ответа к одной из пройденных тем Английский язык <i>Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения: «О себе»</i> 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 <i>Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения: «Мои планы на будущее»</i> 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 <u>development</u> of my abilities and knowledge, to take part in the student scientific conferences</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Немецкий язык Составьте план ответа по теме: «Значение иностранного языка в карьере будущего специалиста» Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения: «О себе» heißten, achten (A.), ähnlich sein (D.), eine große / kleine Familie haben, väterlicherseits, verheiratet sein, verlobt sein, sich gut vertragen, beim Haushalt helfen Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения: «Мои планы на будущее» der Beruf, die Berufserfahrung, die Berufswahl, berufstätig, der Arbeitgeber, der Arbeitnehmer sich bewerben um + Akk., sich entscheiden für + Akk., sich vorstellen, die Zukunft, die Arbeitsstelle, sich beschäftigen mit + Dat.</p> <p>Французский язык 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.</p> <p>Оценочные средства для экзамена (3 семестр) 1. Прочитайте текст и укажите, какой части текста соответствует информация</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Английский язык</p> <p>28. Укажите, какой части текста (1, 2, 3) соответствует следующая информация: <i>Misunderstanding between teens and adults is common in many families, it's hardly believable situation when a teen feels comfortable with his relatives, even in a tight-bonded family</i></p> <p>a) 1 b) 2 c) 3</p> <p>29. Укажите, какой части текста (1, 2, 3) соответствует следующая информация: <i>Can you imagine your life without money? Teenagers depend on money greatly</i></p> <p>a) 1 b) 2 c) 3</p> <p style="text-align: center;">Youth Problems</p> <p>1. What are the main youth problems? Everyone knows and at the same time no one knows. As sand through fingers - youth problems are always changing. Thirty years ago Johnny Rotten sang " Too many problems oh why am I here, I don't need to be me 'cos you're all too clear, well and I can see there's something wrong with you but what do you expect me to do? Problems, problems, the problem is YOU!" The idea of that punk styled song is simple clear. All our failures depend on us. Imagine your life without money, can you do that? No fancy clothes, no fashionable clubs, no entertainments, no troubles. Americans say "No mass - no fuss" in such case. Don't you think teenagers depend on money greatly? They are obsessed on their appearance, they need to be clothed fashionable and in modern style. Some of them, who are lacking money prefer to wear jeans and plain clothes, this is their way out. The fash-</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>ion industry is based on some youth preferences; there is a kind of business in producing special clothes and accessories for teens, Kira Plastinina, for example. Young try to do their best in getting labeled and fancy stuff; they are really crazy about such things. External life may force out their spiritual life, and that are dangerous circumstances.</p> <p>2. Another youth problem is mutual understanding in their families. It's hardly believable situation when a teen feels comfortable with his relatives, even in a tight-bonded family. Parents want them to be serious, to study hard and to think about their future, but rare senior could understand teen's tormented soul. In past life grown-ups were the same teens, but they don't remember that state. Our parents were bits, hippies, and they struggled for their personal independence, just like us! But things change, tastes grow differ and differ, and we can't understand each other, we lose the connection. If teens could obey their olds implicitly, that'll be very convenient for the last ones. Liberal seniors are absolute rarities, so teens have to look for common language with their parents in any case. We all know the moral disaster of being misunderstood. Try harder - and you'll make friends with your relatives. Sometimes young fall apart with their families and begin to take drugs, alcohol. That is not the reaction on the emotional environment, that is the reflection of tortured inside world. Drug addicts are spread all over the world, but in their majority they are young people. Junkies are used to hang on with the same disappointed people, sometimes they had to steal money or jewelry from their houses, to get the drug. It is obviously damaged way. Normally up-brought youth avoid junkies, and addicts could not find the way-out of their abusement.</p> <p>3. There is the proverb which says “A word can kill, a word can save”; everything is up to you and your attitude towards people. I don't believe we can't rescue people surrounding us. There are special rehabilitation centers for junkies, anonymous help is offered for people. So don't lose your chance to be safe and sound, to live long and unforgettable lives, and one</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>mich schon beeilen. Wiedersehen!</p> <p><i>Monika: _____!</i></p> <p><i>Herzlich Willkommen! Grüß dich! Auf Wiederhören! Leben Sie wohl! Tschüss!</i></p> <p>Французский язык</p> <p><i>Дополните диалог, используя предложенные ниже реплики</i></p> <p><i>Nicolas: Bonjour, Michel!</i></p> <p><i>Michel: _____, Nicolas! Comment ça va?</i></p> <p><i>Nicolas: Merci, ça va bien! Que fais-tu ce soir?</i></p> <p><i>Karin: Aujourd’hui j’ai beaucoup d’affaires. Ma tante Marie vient nous voir. En fait, je dois me dépêcher. Au revoir!</i></p> <p><i>Nicolas: _____!</i></p> <p><i>Bienvenue! Salut! Portez-vous bien! Au revoir! Bon voyage!</i></p> <p>3. Расположите части письма в правильной последовательности</p> <p>Английский язык</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. January 28th 2. Hope to hear from you soon 3. Flat 14, 8 Jefferson Street Nashville NSH9 001 4. Yours, Alex Duck 5. Dear Melanie 6. I don’t like to write long and boring letters so I stop here, but I like to communicate 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>with people about interesting things. I hope we'll be able to become good friends.</p> <p>7. I've seen your ad and liked it very much. So I decided to write you. My name is Alex. I'm 22. I like travelling very much. My hobby is basketball. Besides, I'm fond of reading. My favourite writer is Charles Dickens.</p> <p>a) 5, 7, 4, 3, 1, 6, 2 b) 3, 1, 5, 7, 6, 2, 4 c) 1, 3, 5, 7, 6, 4, 2 d) 1, 3, 5, 6, 7, 2, 4</p> <p>Немецкий язык WERTMANN& BRAUN (1)</p> <p><u>Wertmann & Braun Postfach 7 .25. 6500 Mainz (2)</u> Wißmann & Co. Am Alten Tore 15 8500 Nürnberg (3)</p> <p>Bitte um Schadenersatz (4)</p> <p>Sehr geehrte Damen und Herren, Mit freundlichen Grüßen Wertmann & Braun A) Absender B) Die Postanschrift</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>C) Die Postleitzahl und Stadt D) Der Betreff</p> <p>Французский язык 33. <u>Расположите в нужной последовательности части письма.</u></p> <p>Aubert & Cie (1) Code postal 75014 Paris (2) (3) M. Jean Bertrand (4) Etablissement Butot (5) 20, Rue du Rhône</p> <p>A la Société de l'expéditeur B la ville d'où vient la lettre C le nom du destinataire D la rue du destinataire E la Société du destinataire</p>	
Владеть	<p>- навыками устной и письменной речи на иностранном языке;</p> <p>- навыками готовить краткие сообщения (презента-</p>	<p>Оценочные средства для зачета (1-2 семестр) 1. Составьте сообщение / презентацию по пройденным темам, опираясь на соответствующие лексические выражения.</p> <p>Английский язык <i>Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения: «Студенческая жизнь»</i> the first step to independence, to achieve your <u>study</u> goals, to plan a timetable, to do a</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>ции) на иностранном языке;</p> <p>- приёмами перевода адаптированных иноязычных текстов.</p>	<p>course work, to take time out from study, tutorials and labs, to hang out with friends, to attend lectures and classes</p> <p>Немецкий язык <i>Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения: «Значение иностранного языка в карьере будущего специалиста»</i> die Sprache, die Fremdsprache, deutschsprachig, der sprachliche Hintergrund, die Mehrsprachigkeit, die Muttersprache, die Sprachkenntnisse, die Sprachwahl, die Umfrage, fördern, bereichern, nützlich sein, sprachliche Fertigkeiten und Fähigkeiten entwickeln</p> <p>Французский язык <i>Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения: «Студенческая жизнь»</i> 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.</p> <p>2. Прочитайте и переведите текст.</p> <p>Английский язык 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</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 “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.</p> <p>Немецкий язык Ostern Ostern fällt immer auf den Sonntag nach dem ersten Frühjahrsvollmond, im Gregoria-</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>nischen Kalender also frühestens auf den 22. März und spätestens auf den 25. April. Es gibt viele Osterbräuche. Die Deutschen Häuser werden geschmückt, die Eier werden gefärbt und verziert und eine Ostereiersuche wird veranstaltet. In deutschsprachigen Ländern suchen die Kinder bunt bemalte versteckte Eier und Süßigkeiten, die von einem „Osterhasen“ versteckt wurden. Es wird auch Bäume im Garten und Brunnen mit bunt bemalten Ostereiern geschmückt. Als Ostergebäck gibt es einen Kuchen in Hasen- oder Lammform.</p> <p>Das Ei wurde besonders geschätzt. Die Eier waren für die Menschen immer ein Symbol für den neuen Anfang, für Leben und Fruchtbarkeit und für Glück! Das Frühlingsfest ist gefeiert worden und die Eier sind geschenkt worden. Vor dem Schenken waren die Eier bemalt worden. So entstanden deutsche Ostereier.</p> <p>Der Osterhase gilt als Symbol der Fruchtbarkeit, was zum Fest des Lebens passt. Der Hase wurde, wie das Ei, ein Symbol für Fruchtbarkeit. So wurde der Hase vor rund vierhundert Jahren zum Eierbringer.</p> <p>Das Osterlamm wurde als Symbol des Lebens verstanden. Mit seinem weißen Fell ist es auch ein Symbol für Reinheit und friedliche Lebensweise. Das Osterfeuer steht als Symbol für die Sonne. Ohne sie wäre kein Leben auf unserer Welt möglich. Die Entzündung des heiligen Osterfeuers ist ein zentrales Ereignis für die Christen. Das Licht gilt als Zeichen des Lebens.</p> <p>Im christlichen Glauben ist die Osterkerze im 4. Jahrhundert nach Christus entstanden. Die Osterkerze symbolisiert den über Tod und Sterben siegenden auferstandenen Jesus Christus.</p> <p>Das Wasser gilt als Ursymbol des Lebens und der Fruchtbarkeit. In den Jahrhunderten nach Christus wurde es als Symbol für das Leben gebracht. So wurde schon seit dem 2. Jahrhundert das Taufwasser nur zweimal im Jahr geweiht.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Французский язык L'enseignement supérieur</p> <p>L'enseignement supérieur peut être court. Il s'agit de formations qui, pour la plupart, durent seulement deux ans et offrent des brevets de technicien supérieur et de réels débouchés professionnels. L'enseignement supérieur long comprend les universités et les grandes écoles.</p> <p>Les universités sont les seuls établissements qui accueillent tous les candidats sans faire de sélection, si bien que dans certains cas les étudiants se retrouvent à l'université quand ils n'ont pas été admis ailleurs.</p> <p>Chaque élève du lycée, baccalauréat peut s'inscrire à une faculté. Le nombre de places n'est pas limité. Seulement moins de la moitié d'étudiants obtiennent le diplôme (30 % quittent à la fin de la 1-ère année).</p> <p>Les universités sont pratiquement toutes des universités publiques.</p> <p>Les études universitaires sont organisées en trois cycles: Le premier cycle 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).</p> <p>L'université française a été complètement reorganisée après les événements de mai 1968. Chaque université constitue une véritable entité. Elle est en principe pluridisciplinaire et dispose d'une certaine autonomie pédagogique, administrative et financière.</p> <p>3. Выпишите предложения из текста, передающие его основную идею.</p> <p>Английский язык</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Student Life</p> <p>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.</p> <p>How can I prepare for student life?</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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?</p> <p>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.</p> <p>How do you set realistic goals and plan timetables at university?</p> <p>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.</p> <p>Why should you go to lectures, classes, tutorials or labs?</p> <p>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</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>hang out with your friends.</p> <p>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.</p> <p>Try to take a sensible approach to attending lectures and classes – they are worth it.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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? <p>Немецкий язык <i>Прочитайте текст, переведите и выпишите предложения, передающие его основную идею.</i></p> <p>Der Arbeitstag eines Studenten in Deutschland</p> <p>Der Unterricht beginnt meistens um 8.15, aber fast überall macht man gegen 12 Uhr Mittagspause. Die Studenten essen gewöhnlich in der Mensa zu Mittag. Nach der Mittagspause gibt es weitere Lehrveranstaltungen und erst gegen 16 Uhr haben wir Feierabend. Am Nachmittag haben wir auch Zeit für Selbststudium. Man kann in die Bibliothek gehen und dort Bücher ausleihen, oder im Lesesaal an der wissenschaftlichen Literatur arbeiten, den Stoff für ein Referat oder Vortrag sammeln. Einige Studenten gehen ins Sprachlabor oder in den Sportsaal.</p> <p>Ich habe versprochen, den ganzen Arbeitstag zu beschreiben. Na, fahren wir weiter.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Etwa 16.30 machen wir Feierabend. Das hat aber mit einer Feier (oder Fest) nichts zu tun. Es bedeutet "Arbeitsschluss". Also, nach Feierabend erholen wir uns. Ich besuche oft meinen Freund. Er wohnt im Internat (man kann auch sagen - Wohnheim). Das Internat ist ein neunstöckiges Hochhaus. In jeder Etage befinden sich mehrere Wohneinheiten. In jeder Wohneinheit sind zwei Einbett- und zwei Zweibettzimmer, eine Toilette, eine Waschecke und eine Dusche. In jeder Etage gibt es auch eine Küche mit den elektrischen Herden und Kühlschränken. Mein Freund wohnt mit einem Studienfreund in einem Zweibettzimmer. Es ist einfach aber praktisch eingerichtet. Zu jedem solchen Zimmer gehören zwei Betten, 2 Schreibtische, Stühle, Bücherregale. Sie haben an die Wände ein paar bunte Bilder und Poster gehängt. Das macht das Zimmer wohnlicher und gemütlicher.</p> <p>Den Studenten steht ein Lesesaal zur Verfügung. Er liegt im Erdgeschoss. Dort befindet sich auch ein großer Klubraum mit einem Studentencafe und einem großen Saal. In diesem Saal kann man sich interessante Vorträge anhören, an den Diskussionen oder Lesungen teilnehmen. Samstags sammeln sich hier Disko-Fans. Es gibt hier noch einen Tischtennisraum und zwei Fernsehräume. Man plant auch die Errichtung eines Fitnesscenters, das heißt eines Raumes mit verschiedenen Sportgeräten und einer Sauna. Wir verbringen hier gern freie Zeit. Und wie arbeitest und erholst du dich, Anton? Wie ist deine Hochschule? Habt ihr auch Studentenwohnheime? Schreibe darüber ausführlich. Es ist für mich alles sehr interessant.</p> <p><i>Grüße dich, Dein Rudi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Wann haben die Studenten Feierabend? 2) Womit beschäftigen sich die Studenten gewöhnlich nach dem Studium? 3) Was gibt es in jeder Wohneinheit? <p>Французский язык</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>L'enseignement supérieur</p> <p>L'enseignement supérieur peut être court. Il s'agit de formations qui, pour la plupart, durent seulement deux ans et offrent des brevets de technicien supérieur et de réels débouchés professionnels. L'enseignement supérieur long comprend les universités et les grandes écoles.</p> <p>Les universités sont les seuls établissements qui accueillent tous les candidats sans faire de sélection, si bien que dans certains cas les étudiants se retrouvent à l'université quand ils n'ont pas été admis ailleurs.</p> <p>Chaque élève du lycée, baccalauréat peut s'inscrire à une faculté. Le nombre de places n'est pas limité. Seulement moins de la moitié d'étudiants obtiennent le diplôme (30 % quittent à la fin de la 1-ère année).</p> <p>Les universités sont pratiquement toutes des universités publiques.</p> <p>Les études universitaires sont organisées en trois cycles: Le premier cycle 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).</p> <p>L'université française a été complètement reorganisée après les événements de mai 1968. Chaque université constitue une véritable entité. Elle est en principe pluridisciplinaire et dispose d'une certaine autonomie pédagogique, administrative et financière.</p> <p>L'année universitaire commence en octobre et se termine en juin. Elle est divisée en deux semestres (octobre à février et février à juin). On obtient les unités de valeur en passant un examen terminal, ou bien par contrôle continu des connaissances, ou encore par une</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>combinaison des deux. À rares exceptions, les étudiants ne touchent pas de bourse. Les études sont gratuites, mais il y a des droits à payer.</p> <p>Оценочные средства для экзамена (3 семестр)</p> <p>1. Выполните лексико-грамматические задания теста.</p> <p>Английский язык</p> <p><u>Заполните пропуски. Выберите один вариант ответа.</u></p> <p>1. Shame on you Nick! You never do any work! You are so !</p> <p>a) hard-working b) lazy c) shy d) self-confident</p> <p>2. I don't like cooking. I prefer to buy ready-made food in the nearest</p> <p>a) cookery b) newsagent c) butcher's d) baker's</p> <p>3. The Fenders don't go in for sports. But every morning Mr. Fender and his son James exercise with the</p> <p>a) puck b) dumbbells c) ski slope d) raft</p> <p>4. When I travel I usually book tickets</p> <p>a) early</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>b) fast c) in advance d) slow 5. What a pity! Julia broke her leg and now she is a) on leave b) unemployed c) dismissed d) on sick leave 6. The level of is really very high in this city. a) unemployless b) unemployful c) unemployment d) unemployed 7. Nancy's hair long and wavy. a) are b) is c) am d) were 8. The Nile is river in Africa. a) the longest b) longer c) long d) longest 9. Where your father ?</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>a) do, works b) does, works c) do, work d) does, work</p> <p>10. Look! Mike and Fred football in the yard. a) are playing b) play c) playing d) is playing</p> <p>НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК <u>Заполните пропуск. Выберите один вариант ответа.</u></p> <p>1. Ich Russland. a) komme in b) komme aus c) fahre aus d) bin von</p> <p>2. Englisch ... eine Weltsprache. a) seid b) ist c) bist d) sind</p> <p>3. Die Kinder lernen ... als Erwachsene. a) schnellsten b) schneller</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>c) schnell d) so schnell 4. Stefan trifft ... mit den Freunden zum Frühstück. a) mich b) dich c) sich d) uns 5. Die Mutter schenkt ... (seinem) Sohn ein Handy. a) ihrem b) seinem c) seiner d) seines 6. Die Studenten ... rechtzeitig zum Unterricht kommen. a) solle b) sollst c) soll d) sollen 7. Zur Arbeit ... am schnellsten mit dem Auto. a) ich kam b) ich komme c) komme ich d) kommst ich 8. Olaf will eine Umschulung als Frisör machen, ... er sich dafür interessiert. a) weil</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>b) sondern c) aber d) dann 9. Während der Aufnahmeprüfungen ... einige Abiturienten durchgefallen. a) haben b) sind c) ist d) werden 10. Es ist oft schwer, unsere Kinder richtig a) erziehen b) zu erziehen c) erzogen d) zu erzieht</p> <p>ФРАНЦУЗСКИЙ ЯЗЫК <u>Заполните пропуск. Выберите один вариант ответа.</u> 1. Marc va ... Mexique. a) en b) au c) à d) le 2. Chaque journée de travail ... à huit heure. a) commençait b) a commencé c) avait commencé</p>	

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>c) ont d) avez 8. Les étudiants passent ____ examens dans trois jours. a) ses b) leur c) tes d) leurs 9. ____ -vous fatigués? a) suis b) est c) sont d) êtes 10. Faites attention ____ marche en descendant du train. a) à b) à la c) la d) le</p> <p>Английский язык 25. Прочитайте текст и проанализируйте полученную информацию. Ответьте на вопросы по прочитанному тексту. Прочитайте текст. Выберите один вариант ответа. Определите, является ли утверждение: <i>The fashion industry is not based on some youth preferences, there is no kind of business in producing special clothes and accessories for teens</i> a) истинным</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>b) ложным c) в тексте нет информации</p> <p style="text-align: center;">Youth Problems</p> <p>1. What are the main youth problems? Everyone knows and at the same time no one knows. As sand through fingers - youth problems are always changing. Thirty years ago Johnny Rotten sang " Too many problems oh why am I here, I don't need to be me 'cos you're all too clear, well and I can see there's something wrong with you but what do you expect me to do? Problems, problems, the problem is YOU!" The idea of that punk styled song is simple clear. All our failures depend on us. Imagine your life without money, can you do that? No fancy clothes, no fashionable clubs, no entertainments, no troubles. Americans say "No mass - no fuss" in such case. Don't you think teenagers depend on money greatly? They are obsessed on their appearance, they need to be clothed fashionable and in modern style. Some of them, who are lacking money prefer to wear jeans and plain clothes, this is their way out. The fashion industry is based on some youth preferences; there is a kind of business in producing special clothes and accessories for teens, Kira Plastinina, for example. Young try to do their best in getting labeled and fancy stuff; they are really crazy about such things. External life may force out their spiritual life, and that are dangerous circumstances.</p> <p>2. Another youth problem is mutual understanding in their families. It's hardly believable situation when a teen feels comfortable with his relatives, even in a tight-bonded family. Parents want them to be serious, to study hard and to think about their future, but rare senior could understand teen's tormented soul. In past life grown-ups were the same teens, but they don't remember that state. Our parents were bits, hippies, and they struggled for their personal independence, just like us! But things change, tastes grow differ and</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>differ, and we can't understand each other, we lose the connection. If teens could obey their olds implicitly, that'll be very convenient for the last ones. Liberal seniors are absolute rarities, so teens have to look for common language with their parents in any case. We all know the moral disaster of being misunderstood. Try harder - and you'll make friends with your relatives. Sometimes young fall apart with their families and begin to take drugs, alcohol. That is not the reaction on the emotional environment, that is the reflection of tortured inside world. Drug addicts are spread all over the world, but in their majority they are young people. Junkies are used to hang on with the same disappointed people, sometimes they had to steal money or jewelry from their houses, to get the drug. It is obviously damaged way. Normally up-brought youth avoid junkies, and addicts could not find the way-out of their abusement.</p> <p>3. There is the proverb which says “A word can kill, a word can save”; everything is up to you and your attitude towards people. I don't believe we can't rescue people surrounding us. There are special rehabilitation centers for junkies, anonymous help is offered for people. So don't lose your chance to be safe and sound, to live long and unforgettable lives, and one day you'll be thanked for your compassion paid to drowned people. “Life is very short, there is no time for fussing and fighting, my friend” (Paul Mc Cartney) (From http://www.native-english.ru)</p> <p>26. Прочитайте текст. Выберите один вариант ответа. Определите, является ли утверждение: <i>Special rehabilitation centers for junkies are rather expensive and not very popular among young people</i></p> <p>а) истинным б) ложным</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>с) в тексте нет информации</p> <p>28. Укажите, какой части текста (1, 2, 3) соответствует следующая информация: <i>Misunderstanding between teens and adults is common in many families, it's hardly believable situation when a teen feels comfortable with his relatives, even in a tight-bonded family</i></p> <p>a) 1 b) 2 c) 3</p> <p>29. Укажите, какой части текста (1, 2, 3) соответствует следующая информация: <i>Can you imagine your life without money? Teenagers depend on money greatly</i></p> <p>a) 1 b) 2 c) 3</p> <p>30. Ответьте на вопрос: <i>What problems (according to the text) are actual for modern teenagers?</i></p> <p>a) violence and cruelty b) unemployment and lack of respect c) misunderstanding of grown-ups and drug addiction d) lack of money and good friends</p> <p>31. Ответьте на вопрос: <i>What are teenagers really crazy about?</i></p> <p>a) higher education and travelling b) night clubs and parties c) love and relationships with opposite sex d) labeled and fancy stuff</p> <p>32. Определите основную идею текста:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>a) Fathers and Sons b) drug addiction as the main world problem c) all our failures depend on us d) teenagers and their problems</p> <p>Немецкий язык</p> <p>25. Прочитайте текст. Выберите один вариант ответа. Определите, является ли утверждение: <i>In Berlin leben nur die Deutschen.</i></p> <p>a) ложным b) истинным c) в тексте нет информации</p> <p>Berlin, eine “Multikulti” Welt</p> <p>1. Berlin ist heute eine Stadt, die viele Gesichter hat. Hier leben viele Menschen unterschiedlicher Nationalitäten und Hautfarben. Der Anblick erinnert an die bekannten Werbeplakate von Benetton mit der multikulturellen Message.</p> <p>2. Im U-Bahnwagen hört man viele verschiedene Sprachen. Man ist überrascht von der Lässigkeit, mit der Menschen unterschiedlicher Erscheinungen und Glaubens in die U-Bahn ein- und aussteigen. Die anwesenden Deutschen scheinen das farbenfrohe Spektakel als Teil ihres täglichen Lebens zu sehen.</p> <p>3. Der Charakter der deutschen Hauptstadt ist heute multikulturell, offen und lebendig. Was bedeutet die kulturelle und religiöse Vielfalt für Deutschland? Wie kann ein Zusammenleben gelingen? Nur indem man die bunte, unbekannte "Multikulti" - Welt Berlins erlebt kann man Vorurteile abbauen.</p> <p>26. Прочитайте текст. Выберите один вариант ответа. Определите, является ли утверждение: <i>Im U-Bahnwagen in Berlin hört man viele verschiedene Sprachen.</i></p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>a) religiöse Intoleranz b) nationalsozialistische Ideen c) humanistische Ideen d) kulturelle und religiöse Vielfalt in der Gesellschaft</p> <p>32. Определите основную идею текста: a) Man muss viele Sprachen lernen. b) Die Kommunikation mit den Menschen muss lässig sein. c) Man muss tolerant sein, einander achten und schätzen. d) Man muss in Berlin leben.</p> <p>Французский язык</p> <p>25. Прочитайте текст. Выберите один вариант ответа. Определите, является ли утверждение: <i>La famille française n'est pas reconnue comme fondement de la société</i></p> <p>a) ложным b) истинным c) в тексте нет информации</p> <p>La famille française</p> <p>1. On se fait souvent une idée fausse des Français: on s'imagine le Français comme quelqu'un de léger qui ne respecte pas beaucoup les règles de la vie sociale. En réalité, les Français sont beaucoup plus traditionalistes. La famille française en fournit un exemple. Elle est reconnue comme fondement de la société et devient même l'objet d'une sorte de culte.</p> <p>2. La loi française reconnaît le mariage civil, mais la majorité des couples célèbrent encore un mariage religieux. La famille trouve vraiment son accomplissement par les enfants. Dès son arrivée l'enfant est l'objet des soins, et le souci principal des parents</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>est de lui donner une bonne éducation.</p> <p>3. Depuis 1969 la loi sur l'autorité parentale reconnaît les mêmes droits du père et de la mère sur leurs enfants. Pour l'ensemble des Français, le mariage est un engagement à vie. Néanmoins le nombre des divorces a considérablement augmenté en France, comme partout dans le monde.</p> <p>4. Le problème de la famille moderne c'est l'absence: le père trop occupé et souvent fatigué à son retour, la mère absorbée par ses tâches diverses, les enfants livrés à eux-mêmes. C'est une bonne utilisation des loisirs familiaux - congé payé et deux jours chômés en fin de semaine - qui devraient permettre d'augmenter le temps passé à la maison et de consolider la communauté familiale.</p> <p>26. Прочитайте текст. Выберите один вариант ответа. Определите, является ли утверждение: <i>Une bonne utilisation des loisirs familiaux permet de consolider la communauté familiale.</i></p> <p>a) ложным b) истинным c) в тексте нет информации</p> <p>27. Прочитайте текст. Выберите один вариант ответа. Определите, является ли утверждение: <i>En effet les enfants sont l'accomplissement de la famille.</i></p> <p>a) ложным b) истинным c) в тексте нет информации</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Nashville NSH9 001</p> <p>4. Yours, Alex Duck</p> <p>5. Dear Melanie</p> <p>6. I don't like to write long and boring letters so I stop here, but I like to communicate with people about interesting things. I hope we'll be able to become good friends.</p> <p>7. I've seen your ad and liked it very much. So I decided to write you. My name is Alex. I'm 22. I like travelling very much. My hobby is basketball. Besides, I'm fond of reading. My favourite writer is Charles Dickens.</p> <p>a) 5, 7, 4, 3, 1, 6, 2 b) 3, 1, 5, 7, 6, 2, 4 c) 1, 3, 5, 7, 6, 4, 2 d) 1, 3, 5, 6, 7, 2, 4</p> <p>Немецкий язык</p> <p>33. Перед Вами письмо. Соотнесите информацию под определенным номером на письме с тем, что она обозначает.</p> <p>WERTMANN& BRAUN (1) <u>Wertmann & Braun Postfach 7 .25. 6500 Mainz (2)</u> Wißmann & Co. Am Alten Tore 15 8500 Nürnberg (3)</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Bitte um Schadenersatz (4) Sehr geehrte Damen und Herren, Mit freundlichen Grüßen Wertmann & Braun A) Absender B) Die Postanschrift C) Die Postleitzahl und Stadt D) Der Betreff</p> <p>Французский язык 34. <u>Определите тип письма.</u></p> <p>Madame, Monsieur, J'ai l'intention de vendre mon véhicule XXX, type XY, immatriculé (<i>indiquer le numéro d'immatriculation</i>), mis pour la première fois en circulation le 3 juillet 2001 (<i>voir indications de la carte grise</i>). Auriez-vous l'amabilité d'établir un certificat de non-gage et de me l'envoyer dans l'enveloppe ci-jointe (<i>joindre à cet effet une enveloppe timbrée portant votre adresse</i>).</p> <p>A Lettre-demande B Lettre-offre C Lettre-commande D Lettre-reclamation</p> <p>Оценочные средства для экзамена (2 курса)</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		1. Выполните лексико-грамматические задания теста. 2. Прочитайте текст и проанализируйте полученную информацию. Ответьте на вопросы по прочитанному тексту. 3. Расположите части письма в правильном порядке.	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – структуру и содержание межкультурного взаимодействия; – суть ценностно-смысловых отношений в межличностной коммуникации; – материальную и духовную роль культуры в развитии современного общества; – движущие силы и закономерности культурного процесса, многовариантность культурного процесса. 	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура и состав культурологического знания. 2. Структура современной культурологии: теория культуры, история культуры, философия культуры, социология культуры. 3. Культурантропология. 4. Теоретическая и прикладная культурология. 5. Методы культурологического исследования. 6. Понятие культуры и её функции. 7. Культурогенез. 8. Культура, природа и цивилизация. 9. Культура как мир смыслов и знаков. Язык и коды культуры. 10. Формы культуры: мифология, религия, искусство, наука. 11. Культурная картина мира. 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 	Б1.Б.06 Культурология и межкультурное взаимодействие

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>др.).</p> <p>18. Натуралистическая школа (Ф. Ницше, З. Фрейд, К.Г. Юнг, Б.К. Малиновский и др.).</p> <p>19. Социологическая школа (Т. Элиот, П. Сорокин, А. Вебер, Т. Парсонс и др.).</p> <p>20. Структурно-символическая школа (Ф. Соссюр, Э. Кассирер, К. Леви-Стросс и др.).</p> <p>21. Антропологическая школа (Э. Тэйлор, А. Ланг, Дж. Фрейзер, А.Н. Веселовский и др.).</p> <p>22. Концепция «игровых культур» (Й. Хейзинга, Х. Ортега-и-Гассет, Е. Финки др.).</p> <p>23. Межкультурные коммуникации.</p> <p>24. Культура, личность и общество: аккультурация и ассимиляция.</p> <p>25. Социальные институты культуры.</p> <p>26. Инкультурация и социализация.</p> <p>27. Модели культурной универсализации.</p> <p>28. Место и роль России в диалоге культур и мировой культуре.</p> <p>29. Национальное своеобразие русской культуры: мессианское сознание.</p> <p>30. Становление и развитие культуры на Руси в IX – XVIII веках: из культурной изоляции к интеграции с европейской культурой.</p> <p>31. Роль личности в русской культуре XIX века.</p> <p>32. Диалог культур в русском искусстве «Серебряного века».</p> <p>33. Культурная модернизация.</p> <p>34. Глобальные проблемы современности.</p> <p>35. Культура в современном мире.</p> <p>Тест:</p> <p>1. Культурология как система знаний о культуре изучает:</p> <p>А) образ жизни людей;</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Б) культурный уровень людей; В) шедевры мировой культуры; Г) символ значения артефактов.</p> <p>2. При семиотическом подходе к изучению культуры особое внимание обращается на:</p> <p>А) движущие силы культуры; Б) нормы и санкции; В) символы и знаки культуры; Г) функции культуры в обществе.</p> <p>3. Предметом изучения культурологии являются:</p> <p>А) теории развития общества, культурные эпохи; Б) взаимосвязи между различными историческими периодами; В) модели культуры, ценности, нормы, человеческое поведение; Г) мировая художественная культура, манеры поведения человека в обществе.</p> <p>4. Использование исторического метода исследования культуры предполагает особое внимание к изучению:</p> <p>А) роли выдающихся личностей в истории культуры; Б) генезиса, развития и угасания культурных явлений во времени; В) возможности реставрации памятников культуры; Г) античной культуры.</p> <p>5. Метод исследования, принятый функциональной школой, – это:</p> <p>А) анализ продуктов жизнедеятельности; Б) ведение наблюдения за образом жизни сообщества; В) ведение эксперимента над исследуемыми группами;</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Г) размышление над объектами мира природы и мира человека.</p> <p>6. К предметному полю культурологии не относится...</p> <p>А) культуроведение; Б) психология культуры; В) социология; Г) богословие культуры.</p> <p>7. Получение ценностных суждений является главной целью _____ метода исследования культуры.</p> <p>А) структурно-функционального; Б) исторического; В) философского; Г) компаративного.</p> <p>8. В зависимости от целей культурологического познания в предметной области культурологии выделяют теоретический, фундаментальный и _____ уровни.</p> <p>А) компаративный; Б) эмпирический; В) диахронический; Г) прикладной.</p> <p>9. Культуру общества и его субъектов изучает:</p> <p>А) социология; Б) культурная антропология; В) культурология; Г) философия культуры.</p> <p>10. В соответствии с задачами культурологической науки все её знания подразде-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>ляются на два вида – фундаментальные и _____ знания.</p> <p>А) прикладные; Б) юридические; В) технические; Г) педагогические.</p> <p>11. Культурологическое знание востребовано: А) экологией; Б) теорией систем; В) географией; Г) политологией.</p> <p>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.</p> <p>13. Культурология опирается на достижения _____ наук. А) исторических; Б) математических; В) биологических; Г) политических.</p> <p>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;</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Г) нравственным и эстетическим содержанием культурологии.</p> <p>15. Взаимосвязь культурологии и социологии проявляется в:</p> <p>А) общей генеалогии;</p> <p>Б) сходных методах исследования;</p> <p>В) тождестве научных выводов;</p> <p>Г) единой терминологии.</p> <p>16. К наукам, с которыми контактирует культурология, углубляя свои представления о культуре, не относится...</p> <p>А) логика</p> <p>Б) философия</p> <p>В) социология</p> <p>Г) этнография.</p> <p>17. К наукам об общих аспектах человеческой деятельности, без относительно к её предмету, относятся _____ науки.</p> <p>А) экономические;</p> <p>Б) искусствоведческие;</p> <p>В) технические;</p> <p>Г) культурологические.</p> <p>18. Главное отличие культурной антропологии от культурологии заключается в том, что культурная антропология носит по преимуществу _____ характер.</p> <p>А) практический;</p> <p>Б) обобщающий;</p> <p>В) ретроспективный;</p> <p>Г) понимающий.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>19. Прикладная культурология изучает: А) эволюцию теоретической концепции; Б) закономерности культурного процесса; В) народное творчество; Г) повседневная практика людей.</p> <p>20. Предметом исторической культурологии является: А) происхождения человеческого разума; Б) структура современной культурологии; В) перспективы культурного развития; Г) эволюция культурных форм.</p>	
Уметь	<p>– общаться с представителями других культур, используя приемы межкультурного взаимодействия;</p> <p>– решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия;</p> <p>– анализировать проблемы культурных процессов;</p> <p>– применять понятия-</p>	<p>Практические задания:</p> <p>1. Прочитайте фрагмент из работы Р. Итса и сформулируйте свое отношение к его точке зрения. Ответьте на вопросы.</p> <p>Жизнь наших далеких предков протекала в экстремальных условиях, богатых множеством случайных совпадений, которые воспринимались первобытным сознанием как следствие проявления невидимых и всемогущих «чар». Они порождают видимость большой вероятности связи происшедших с человеком несчастий с действиями над его фетишами или реальностью проклятий, заклинаний, колдовства. Если еще добавить сюда сам факт психологического ожидания беды: что-то случилось с твоей чурингой, с твоим фетишем и т. п., то количество совпадений или случайных связей несвязанных причин и следствий увеличится.</p> <p>• Почему на первых этапах развития человеческого общества появляется вера в абсолютную связь фетиша с судьбой человека?</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>категориальный аппарат, основные законы культурологии как гуманитарной науки в профессиональной деятельности;</p> <p>– анализировать и оценивать культурные процессы и явления, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Подкреплялась ли эта связь общественным сознанием первобытной эпохи? • Почему подобные ситуации часто находили свое подтверждение в окружающем реальном мире? • Приведите известные вам примеры: а) магического обряда; б) тотемных представлений; в) анимистических представлений. <p>2. Рассмотрите основные мировые религии по трем основным моментам: религиозное сознание, культовая деятельность и религиозные организации. Имейте в виду, что они тесно связаны, взаимодействуют и образуют целостную религиозную систему.</p> <p>3. Опишите какой-либо известный вам опыт межкультурного взаимодействия. Были ли в вашей жизни проблемы с пониманием поведения представителей другой культуры? Можете ли вы их объяснить? Обратите внимание при объяснении, что поведение человека следует рассматривать в рамках его культуры, а не своей, т. е. следует проявлять больше эмпатии, чем симпатии. Симпатия подразумевает, что человек мысленно ставит себя на место другого, следует «золотому правилу нравственности»: «поступай с людьми так, как хотел бы, чтобы поступали с тобой». Но при симпатии используются свои собственные способы интерпретации поведения других людей. При общении же с носителями других культур следует применять эмпатический подход, т. е. представить себя на месте другого человека, принять его мировоззрение, понять его чувства, желания, поступки, исходить из рамок его культуры. Сущность эмпатического подхода отражает «платиновое правило»: «поступай с другими так, как они поступали бы сами с собой».</p> <p>4. Определите, в какой историко-культурный период были сделаны следующие высказывания (если возможно, назовите автора):</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Как плодородное поле без возделывания не даст урожая, так и душа. Возделывание 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>души – это и есть философия: она выпалывает в душе пороки, prepares души к приятию посева и вверяет ей – сеет, так сказать, только те семена, которые, вызрев, приносят обильнейший урожай»;</p> <ul style="list-style-type: none"> • «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 искусства весьма и весьма различны друг от друга; так что если кто исполняет хорошо одно из них и хочет взяться за другие, то почти никому они не удаются так, как то, которое он исполняет хорошо; тогда как я изо всех моих сил старался одинаково орудовать во всех этих искусствах; и в своем месте я покажу, что я добился того, о чем я говорю»; • «И тогда через хаос, через абсурдность, через чудовищность жизни, как солнце через тучи, глянет око Божье. Бога, который имеет личность, и личность, отображенную в каждой человеческой личности»; • «Поступай так, чтобы ты всегда относился к человечеству и в своем лице, и в лице всякого другого так же, как к цели, и никогда не относился бы к нему только как к средству»; • «Начала цивилизации одного культурно-исторического типа не передаются народам другого типа. Каждый тип вырабатывает ее для себя при большем или меньшем влия- 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>нии чуждых, ему предшествовавших или современных цивилизаций»;</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Мне хотелось бы словом «гуманность» охватить все, что я до сих пор говорил о человеке, о воспитании его благородства, разума, свободы, высоких помыслов и стремлений, сил и здоровья, господства над силами Земли»; • «Все хорошо, что исходит из рук Творца всех вещей. В руках человека все вырождается»; • «Воспитание человеческого рода – это процесс и генетический и органический; процесс генетический – благодаря передаче, традиции, процесс органический – благодаря усвоению и применению переданного. Мы можем как угодно назвать этот генезис человека во втором смысле, мы можем назвать его культурой, т. е. возделыванием почвы, а можем вспомнить образ света и назвать его просвещением, тогда цепь культуры и просвещения 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 кото- 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>рой 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»;</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Ход развития культурно-исторических типов всего ближе уподобляется тем многолетним одноплодным растениям, у которых период роста бывает неопределенно продолжителен, но период цветения и плодоношения – относительно короток и истощает раз и навсегда их жизненную силу»; • «Всякая культура (даже материальная) есть культура духа; всякая культура имеет духовную основу – она есть продукт творческой работы духа над природными условиями». 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками межкультурного взаимодействия; – критического восприятия культурно значимой информации; – навыками социокультурного анализа современной действительности; – навыками соци- 	<p>Блок творческих заданий для выявления уровня креативного показателя личности:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	аль-ного взаимодействия, сотрудничества в позиций расовой, национальной, религиозной терпимости.	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			
Знать	– суть культурных отношений в обществе, место человека в культурном процессе и жизни общества; – содержание актуальных культурных и общественно значимых проблем современности;	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура и состав культурологического знания. 2. Структура современной культурологии: теория культуры, история культуры, философия культуры, социология культуры. 3. Культурантропология. 4. Теоретическая и прикладная культурология. 5. Методы культурологического исследования. 6. Понятие культуры и её функции. 7. Культурогенез. 8. Культура, природа и цивилизация. 	Б1.Б.06 Культурология и межкультурное взаимодействие

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

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

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Г) экономическая.</p> <p>9. Знание индивида о мире, в первую очередь, определяется:</p> <p>А) социальным положением индивида;</p> <p>Б) средствами массовой информации;</p> <p>В) актуальной культурой общества;</p> <p>Г) природной способностью индивида.</p> <p>10. Система норм представляет собой:</p> <p>А) набор запретов, подавляющих волю человека;</p> <p>Б) типическое в поведении человека в разных жизненных ситуациях;</p> <p>В) поучение, направленное на закрепление в поведении человека образцов хорошего тона;</p> <p>Г) кодекс социального поведения, установленный обществом.</p> <p>11. Культурная норма представляет собой:</p> <p>А) норму права, закрепленную законодательством;</p> <p>Б) правило, обязательное для исполнения социальных ролей;</p> <p>В) рефлекс, выработанный обществом;</p> <p>Г) кодекс строителя капитализма.</p> <p>12. Ценности человека формируются:</p> <p>А) на основе законов добра и зла;</p> <p>Б) в процессе социализации;</p> <p>В) благодаря научному знанию;</p> <p>Г) вместе с молоком матери.</p> <p>13. Под ценностями понимается:</p> <p>А) предмет конкурентной борьбы в обществе, обладание которым позволяют человеку</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>изменить свой социальный статус;</p> <p>Б) жизненный ориентир, побуждающий человека к действию и поступкам определенного рода;</p> <p>В) всё, что дорого стоит, привлекает внимание и является модным;</p> <p>Г) артефакт, демонстрирующий достижения человеческой практики в области искусства.</p> <p>14. Одним из основоположников теории ценностей, в которой они представлены как феномены культуры, является...</p> <p>А) Э. Кассисер;</p> <p>Б) З. Фрейд;</p> <p>В) Р. Риккард;</p> <p>Г) К. Ясперс.</p> <p>15. В основе восточной культуры лежит (-ат)...</p> <p>А) новации;</p> <p>Б) стремление к прогрессу;</p> <p>В) предпринимательство;</p> <p>Г) традиция.</p> <p>16. Средствами организации человеческой деятельности, определяющими как она должна строиться, являются...</p> <p>А) ценности;</p> <p>Б) идеалы;</p> <p>В) правила;</p> <p>Г) регулятив.</p> <p>17. Характер ожидаемого поведения человека, находящегося в заданной социаль-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>ной позиции (руководитель, покупатель, отец и пр.) определяют нормы...</p> <p>А) ролевые; Б) индивидуальные; В) групповые; Г) общекультурные.</p> <p>18. К числу финальных ценностей не относится (-ятся)...</p> <p>А) свобода; Б) деньги; В) счастье; Г) любовь.</p> <p>19. Текстом культуры является:</p> <p>А) Интернет-форум; Б) выступление оратора на тему культуры; В) картина мира, свойственная данной культуры; Г) любой опубликованный в печати текст.</p> <p>20. Символ позволяет:</p> <p>А) получить общественное признание; Б) повысить эффективность; В) понять достоинства своей культуры; Г) отличить своих от чужих.</p>	
Уметь	– анализировать и оценивать социокультурную ситуа-	<p>Практические задания:</p> <p>1. Приведите примеры процессов ассимиляции и диверсификации.</p> <p>2. Каково влияние субкультур на развитие культуры? Приведите примеры изменения</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>цию;</p> <p>– объективно оценивать многообразные культурные процессы и явления;</p> <p>– планировать и осуществлять свою деятельность с позиций сотрудничества, с учетом результатов анализа культурной информации.</p>	<p>норм поведения в связи с доступностью и тиражированием различных субкультур.</p> <p>3. Определите, кому принадлежат следующие высказывания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «... Каждой великой культуре присущ тайный язык мироощущения, 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 избранных 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 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»; 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<ul style="list-style-type: none"> • «Неминуемость – и закономерное наступление, чередование этих стадий – делает периоды развития всех культур абсолютно тождественными, длительность фаз и срок существования самой культуры – отмеренными, нерушимыми»; • «Ход развития культурно-исторических типов всего ближе уподобляется тем многолетним одноплодным растениям, у которых период роста бывает неопределенно продолжителен, но период цветения и плодоношения – относительно короток и истощает раз и навсегда их жизненную силу»; • «Ни овладение чужой новейшей технологией, ни ревностное сохранение традиционного образа жизни не может быть полным и окончательным Ответом на Вызов чуждой цивилизации». <p>4. Предшественник Н.Я. Данилевского немецкий профессор Г. Рюккерт впервые высказал мысль о замкнутых на себя исторических образованиях в работе «Учебник по мировой истории в органическом изложении» (1857). Вдумайтесь в название его работы и сформулируйте, исследования в области какой сферы науки повлияли на позиции обоих мыслителей.</p> <p>5. Сопоставьте точки зрения О. Шпенглера и Н.Я. Данилевского по вопросу о стадиях развития культуры и их судьбах. Сформулируйте, что общего в их концепциях культуры, что различно.</p> <p>6. Прочитайте цитату и сформулируйте, какую роль в современной культуре отводит О. Шпенглер крестьянству: «Крестьянство, связанное корнями своими с самой почвой, живущее вне стен больших городов, которые отныне – скептические, практические, искусственные – одни являются представителями цивилизации, это крестьянство теперь уже не идет в счет. «Народом» теперь считается городское население, неорганическая масса, нечто текучее. Крестьянин отнюдь не демократ – ведь это понятие также есть</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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	<ul style="list-style-type: none"> – навыками коммуникаций в профессиональной сфере, критики и самокритики, терпимостью; – навыками культурного сотрудничества, ведения переговоров и разрешения конфликтов; – навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий. 	<p>Блок творческих заданий для выявления уровня креативного показателя личности:</p> <p>1. Обсудите следующие темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Какую роль в современном мире играет процесс аккультурации? • Какой тип общественного устройства делает человека более счастливым? • Каково соотношение массовой и элитарной культуры в современном обществе? <p>Сформулируйте свое мнение по вопросу о том, является ли массовая культура явлением положительным или негативным.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>личность, творец себя и культуры.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Я считаю (не считаю), что возможно достижение коммунизма на Земле. • «Золотое правило нравственности» – от Канта и до наших дней. • Я разделяю (не разделяю) мнение О. Шпенглера о том, что если культура – это «живое тело души», то цивилизация – ее мумия. • Как я понимаю афоризм А. Тойнби: «Самое оживленное движение часто наблюдается в тупиках истории». • Правы ли были О. Шпенглер и Н.Я. Данилевский, пророча гибель западной культуры? • Можно ли заимствовать чужое без ущерба собственному культурному наследию и стоит ли оставаться на позициях традиционализма, рискуя тем самым оказаться в изоляции? • Человеческими поступками в большей мере движут его сознательные стремления, а не подсознательные влечения (или наоборот). • Взгляд на развитие русского народа с точки зрения теории пассионарности Л.Н. Гумилева. • Современная культура теряет (или увеличивает) игровой элемент в жизни человека. • Роль психоанализа в современной культуре. • Нет и не может быть единой общечеловеческой цивилизации. • Совершенную типологию культуры создать невозможно. • Определяющим для поведения человека является тип его ментальности. <p>2. Выскажите свое мнение по поводу того, насколько востребованы идеи Ф. Ницше или К. Маркса в современном мире.</p> <p>3. Согласны ли вы с мнением З. Фрейда о целях человеческих стремлений, о невозможности достижения счастья? Напишите рассуждение на данную тему.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		4. Назовите несколько произведений современной литературы или кинофильмов, в которых используется психоаналитическая теория Фрейда; проанализируйте одно из них, с точки зрения теории психоанализа.	
Знать	<p>– основные определения и понятия командообразования и называет их структурные характеристики;</p> <p>– основы взаимодействия людей в коллективе, относящиеся к вопросам групповой динамики, командообразования и саморазвития;</p> <p>– основные методы исследований, используемых в сущности теорий личности и взаимодействия людей в коллективе, относящиеся к вопросам групповой динамики</p>	<p>Перечень теоретических вопросов для подготовки к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Команда как особый вид малой группы. Типы команд. 2. Основные характеристики коллектива как разновидности малой группы. 3. Лидерство в команде. 4. Этапы командообразования. 5. Принципы командной работы. 6. Категории команд в зависимости от цели формирования. 7. Пути командообразования. 8. Понятие «роль». Виды и функции ролей, выполняемых участниками команды. 9. Ролевая модель функциональной команды Р. Белбина. Ее использование в практике командообразования. 10. Стихийное и целенаправленное формирование команды. 11. Управление взаимоотношениями в команде 12. Определение общения. Функции общения. 13. Проблемы, барьеры, ошибки в общении. 14. Отражение проблемы общения в теоретических концепциях. 15. Источники распознавания состояний партнера. 16. Интерпретация невербального поведения партнера. 17. Гендерные особенности в деловом общении. 18. Инструменты управления командными взаимоотношениями. 19. Работа с конфликтами в команде. 20. Трудности работы в команде. 21. Тренинг командообразования: содержание и особенности проведения. 	Б1.Б.07 Технологии командообразования и саморазвития

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>ки и командообразования;</p> <ul style="list-style-type: none"> – проблемные несоответствия в своей деятельности с 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 существования взаимодействия, в т.ч. на основе этнических, соци- 	<p>22. Виды тренингов командообразования и особенности их применения. 23. Тим-билдинг как способ формирования команды. 24. Вербочный курс как способ формирования команды.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>альных и культурных различий и особенностей взаимодействия людей в коллективе, относящихся к вопросам групповой динамики и командообразования</p> <p>основные принципы и алгоритмы принятия решений в нестандартных ситуациях и правила поведения в них.</p>		
Уметь	<p>– выделять и выбрать адекватные способы взаимодействия с коллегами и детьми в зависимости от представления об особенностях их личности, в т.ч. об этнических, социальных и культурных</p>	<p>Отрабатывается в больших тренинговых играх «Катастрофа на воздушном шаре», «Ю на даче» и т.п.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>различиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 культурных различий и организовать командную работу в детском коллективе зависимости от особенностей аудитории (возрастные особенности, гендерные различия и проч.); – распознавать эффективное реше- 		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>ние от неэффективного в рамках процесса командообразования;</p> <ul style="list-style-type: none"> – подбирает способы и методы взаимодействия с коллегами в зависимости от представления представления 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 		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>эффективным способом командную работу в производственной группе</p> <p>– применять знания дисциплины в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области командообразования и саморазвития.</p>		
Владеть	<p>– практическими навыками использования элементов командообразования и саморазвития на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на учебной и производственной практике;</p>	<p>- Отрабатывается в «Тренинге принятия управленческих решений», деловых играх «Теремок», «Самолеты» и т.п.</p> <p>- Представить одно или несколько командных дел (зависит от трудоемкости) любой направленности: профессиональной, учебной, научно-исследовательской, общественно-полезной, культурной, благотворительной, спортивной и др. Это могут быть: конкурсы, флешмобы, акции, выступления, соревнования, субботники, конференции и др. Командное дело может быть представлено в виде фото- или видеопрезентации.</p> <p>Требования: -продолжительность не более 10 мин.;</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>– применять на 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;</p> <p>– соотносит достоинства и недостатки используемых моделей взаимодействия с точки зрения учета социальных, конфессиональных, культурных различий; мо-</p>	<p>-участие всех членов команды (обязательно); -форма подачи – свободная; -понятная и интересная форма представления материала.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>жет 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; навыками планирования и осуществления своей деятельности ценностно-нормативных оснований современной культуры, навыками саморегуляции и эффективного влияния на индивидуальное и групповое поведение свя-</p>		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	занное с особенностями групповой динамики и командообразования.		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные определения и понятия медиакультуры; – основные методы исследований, используемые в медиаанализе; – определения медийных понятий, основные теоретические подходы к ним, их структурные характеристики; – определения медийных процессов. 	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теории информационного общества. Феномен медиакультуры. 2. Основные эпохи в развитии медиа и функции медиакультуры. 3. Медиакультура как феномен эпохи модерна. «Элитарное» – «массовое» как парадокс культуры. Теория и практика двух культур. 4. Медиакультура и мифы XX века. Информация как власть, бизнес и знание. 5. Медиакультура России в условиях социальной модернизации. 6. Критика медиа текстов. 7. Электрокоммуникации (телеграф, телефон, радио) и их влияние на общественное сознание. 8. Медиа и кинематограф. 9. «Реальность» в современной медиакультуре. 10. Игровые фильмы интерактивного телевидения. Телесериал и телереклама 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. 	ФТД.В.01 Медиакультура

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Тест:</p> <p>1. Медиакультура – это Укажите не менее двух вариантов ответа.</p> <p>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.</p> <p>2. Медиакультуру можно считать механизмом связи между ... Укажите не менее двух вариантов ответа.</p> <p>а) обществом и государством; б) социумом и властью; в) регионами; г) государствами.</p> <p>3. Кто из исследователей рассматривал медиа как «мифологию»?</p> <p>а) Ж. Бодрийяр; б) Ж. Делез; в) Ю. Лотман; г) Р. Барт.</p> <p>4. Основные функции медиакультуры ... Укажите не менее двух вариантов ответа.</p>	

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

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – применять знания по медиакультуре в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; – приобретать знания в области медиакультуры; – корректно выражать и аргументированно обосновывать свою точку зрения на современные медийные процессы; – анализировать свою потребность в информации. 	<p>Практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проанализировать то, как словесные и визуальные символы в медиатексте образуют некое значение (к примеру, роль знаков в рекламе). 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. 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. 	
Владеть	– практическими навыками критического восприятия медиакультурной информации;	<p>Блок творческих заданий для выявления уровня креативного показателя личности:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Опишите кадр из аудиовизуального медиатекста, который выражает образное обобщение, оставшееся у вас после просмотра. 2. Предложите свой визуальный вариант образного обобщения авторской концепции аудиовизуального медиатекста в виде плаката или коллажа. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	навыками – методами ме- диакультурного анализа современ- ной действительности; – навыками социального взаимодействия, сотрудничества.	3. Передайте образное обобщение авторской концепции аудиовизуального медиатекста строчками из известного стихотворения, образно-эмоциональное содержание которого частично перекликается (или совпадает с ней) с темой данного медиатекста. 4. Составьте рассказ от имени персонажа медиатекста (с сохранением особенностей его характера, лексики и т.п.).	
ОК-7- способностью к самоорганизации и самообразованию			
Знать	– основные методы исследований,используемых в процессе самообразования и саморазвития; – определения понятий «жизненный путь», «жизненная позиция», «жизненная перспектива»; – основные правила организации процессов самоорганизации и само-	– 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.	Б1.Б.07 Технология командообразования и саморазвития

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	образования; – основные методы исследований, используемых в процессах самоорганизации и самообразования.		
Уметь	– обсуждать способы эффективного решения проблем, связанных с самоорганизацией и самообразованием; – распознавать эффективное решение от неэффективного; – применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; – приобретать знания в области самоорганизации и	Проводить и анализировать тесты на выявление типа темперамента, общей эмоциональной направленности, своей командной роли, личностной агрессивности и конфликтности.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>самообразованию;</p> <ul style="list-style-type: none"> – планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности; – формировать приоритетные цели деятельности, давая полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности; – ставить цели и определять роли в команде; – строить коммуникативные процес- 		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	сы		
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками использования элементов самоорганизации и самообразования на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на 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 	<p>Умением писать резюме, составлять портфолио, которое отражает видение собственного развития в будущей профессиональной деятельности, научно-исследовательской работе, общественной, культурно-творческой, спортивной и др. сферах (выбрать для себя приоритет).</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>междисциплинарного применения полученных знаний;</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности; – демонстрирует знание содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования, но дает неполное обоснование соответствия выбранных технологий реализации процессов целям профессионального 		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>роста;</p> <p>– системой знаний о содержании, особенностях процессов самоорганизации и самообразования, аргументированно обосновывать принятые решения при выборе технологий их реализации с учетом целей профессионального и личностного развития.</p>		
Знать	<p>- основные приемы самоорганизации и самообразования для проведения теоретического и экспериментального изучения минералогии, кристаллографии и петрографии</p>	<p>На основе знаний приемов самоорганизации и самообразования для проведения теоретического и экспериментального изучения минералогии, кристаллографии и петрографии подготовить следующие темы для устных опросов – бесед:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Цели и задачи современной минералогии, кристаллографии и петрографии. - Основные понятия кристаллографии. - Общие сведения о минералах. - Класс силикатов и алюмосиликатов. - Класс карбонатов. Класс сульфатов. Класс нитратов. Класс галогенидов. - Класс оксидов и гидроксидов. Класс сульфидов. Класс самородных элементов. - Эндогенные процессы минералообразования. 	Б1.В.03 Минералогия, кристаллография и петрография

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		- Экзогенные процессы минералообразования. Метаморфические процессы минералообразования	
Уметь	- применять основные приемы самоорганизации и самообразования для проведения теоретического и экспериментального изучения минералогии, кристаллографии и петрографии	<p>Применить основные приемы самоорганизации и самообразования в теоретическом и экспериментальном изучении минералогии, кристаллографии и петрографии для подготовки к контрольным работам по следующим темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия кристаллографии. 2. Общие сведения о минералах. 3. Класс силикатов и алюмосиликатов. 4. Класс карбонатов. Класс сульфатов. Класс нитратов. Класс галогенидов. 5. Класс оксидов и гидроксидов. Класс сульфидов. Класс самородных элементов 	
Владеть	-навыками самоорганизации и самообразования для проведения теоретического и экспериментального изучения минералогии, кристаллографии и петрографии	<p>Овладеть навыками самоорганизации и самообразования в теоретическом и экспериментальном изучении минералогии, кристаллографии и петрографии при подготовке выполнению следующих лабораторных работ:</p> <p>Лабораторная работа № 1. «Диагностика минералов класса «карбонаты» и класса «сульфиды»»</p> <p>Лабораторная работа № 2. «Диагностика минералов класса «оксиды, гидроксиды»»</p>	
Знать	- содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особен-	<p>Теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какая общенаучная и специальная литература изучена? 2. Какие информационные источники использованы? 3. Систематизирована ли собранная научно-техническая информация? 	Б2.В.01(У) Учебная- практика по получению первичных профес-

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	4. Выполнен ли патентный поиск? 5. Осуществлен ли теоретический анализ выбранной научной проблемы? 6. Какие методы изучил обучающийся в ходе практики?	сиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Уметь	-планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий. Самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности	<p>Ответить на вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Каковы стимулы, которые возникают в сфере процесса познания во время прохождения практики? – Какие научные открытия в области химической технологии были реализованы на изучаемом, на практике предприятия? <p>Какие методы эмпирического и теоретического уровня использовались при изучении технологии на предприятии? Приведите примеры таких познавательных операций как наблюдение, эксперимент, сравнение. Сделайте выводы.</p>	
Владеть	-технологиями организации процесса самообразования; способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки дея-	<p>Продемонстрируйте результаты практических операций с объектом, которые были получены с помощью методов наблюдения, эксперимента, измерения, сравнения? (таблицы, графики, диаграммы и т.д.)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Насколько отработана методика измерений? <p>Какие информационные источники использованы?</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	тельности, навыками работы на ПК		
ОК – 8 - способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности			
Знать	<p>-основные средства и методы физического воспитания, анатомо-физиологические особенности организма и степень влияния физических упражнений на работу органов и систем организма.</p> <p>-основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физио-</p>	<p><i>Перечень теоретических вопросов к зачету</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение понятию «физическая культура» и раскройте его 2. Дайте определение основным понятиям теории физической культуры, ее компонентам. 3. Сформулируйте цель, задачи и опишите формы организации физического воспитания. 4. Назовите задачи физического воспитания студентов в вузе. 5. Перечислите основные компетенции студента, формируемые в результате освоения дисциплины «Физическая культура». 6. Перечислите основные требования, предъявляемые к студенту в процессе освоения дисциплины «Физическая культура». 7. Перечислите основные требования, необходимые для успешной аттестации студента (получение «зачета») по дисциплине «Физическая культура». 	Б1.Б.26 Физическая культура и спорт

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>логических особенностей организма.</p> <p>-основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма и организации ЗОЖ, с целью укрепления здоровья, повышения уровня физической подготовленности.</p>		
Уметь	-применять полученные теоретические знания по организации и плани-	<p><i>Перечень заданий для зачета:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие методы физического воспитания вы знаете? Кратко опишите их. 2. В чем отличие двигательного умения от двигательного навыка? 3. Перечислите основные физические качества, дайте им определения. 4. Какие формы занятий физическими упражнениями вы знаете? 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>рованию занятий по физической культуре анатомо-физиологических особенностей организма;</p> <p>-применять теоретические знания по организации самостоятельных занятий с учетом собственного уровня физического развития и физической подготовленности.</p> <p>-использовать тесты для определения физической подготовленности с целью организации самостоятельных занятий по определенному виду спорта с оздоровитель-</p>	<p>5. Что такое ОФП? Его задачи.</p> <p>6. В чем отличие ОФП от специальной физической подготовки?</p> <p>7. Что представляет собой спортивная подготовка?</p> <p>8. Для чего нужны показатели интенсивности физических нагрузок?</p> <p>9. Расскажите об энергозатратах организма при выполнении нагрузок в зонах различной мощности?</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ной направленностью, для подготовки к профессиональной деятельности.		
Владеть	-средствами и методами физического воспитания. -методиками организации и планирования самостоятельных занятий по физической культуре. -методиками организации физкультурных и спортивных занятий с учетом уровня физической подготовленности и профессиональной деятельности, навыками и умениями самоконтроля	<i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i> 1. ППФП в системе физического воспитания студентов; 2. Факторы, определяющие ППФП студентов; 3. Средства ППФП студентов; 4. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями; 5. Индивидуальный выбор спорта или систем физических упражнений.	
Знать	– основные понятия	<i>Тестовые вопросы:</i>	Б1.Б.ДВ.01.01Эле


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

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>деятельностью;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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). 	<p>Максимального расслабления Улучшение физических качеств Рекордных на мировом уровне спортивных результатов Сокращения рабочего дня</p> <p>7. С какого расстояния пробивается пенальти в футболе? от 3-х до 5-ти метров 7 метров 11 метров от 15-ти до 20-ти метров</p> <p>8. В какие спортивные игры играют с мячом? бильярд большой теннис бадминтон керлинг</p> <p>9. Гиревой спорт – это вид спорта, направленный на развитие следующих качеств: скоростные качества силовые способности координационные способности гибкость</p> <p>10. Какие действия игрока разрешены правилами баскетбола? бег с мячом в руках передачи и броски мяча столкновения, удары, захваты, толчки, подножки разговоры с судьей во время игры</p> <p>11. Каковы отличительные черты соревновательной деятельности?</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства										Структурный элемент образовательной программы	
		наличие телевизионной трансляции выявление сильнейшего предварительное информирование о соревнованиях в газетах красивая форма на спортсменах											
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физической, оздоровительной и социальной практике; – выполнять физические упражнения разной функционально направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; – использовать разнообразные формы и 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение нормативов общефизической подготовленности; - заполнение дневника самоконтроля. 											
		<i>Направленность тестов</i>	<i>Женщины</i>					<i>Мужчины</i>					
		<i>Оценка в очках</i>											
		5	4	3	2	1	5	4	3	2			
<i>Скоростно-силовая подготовленность</i> <i>Бег 100 м (сек)</i>		15,7	16,0	17,0	17,9	18,7	13,2	13,8	14,0	14,3			
<i>Силовая подготовленность</i> <i>Поднимание (сед) и опускание туловища из положения лежа, ноги закреплены, руки за головой (раз)</i> <i>Подтягивание на перекладине (раз):</i> <i>до 80 кг</i>		60	50	40	30	20							

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства										Структурный элемент образовательной программы	
	<p>виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</p> <p>– использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности;</p> <p>– анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</p> <p>– анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физиче-</p>	<p><i>свыше 80 кг</i></p>											
								15	12	9	7		
								12	10	7	4		
		<p><i>Общая выносливость</i></p> <p><i>Бег 2000м (мин.сек)</i></p> <p><i>до 70 кг</i></p> <p><i>свыше 70 кг</i></p> <p><i>Бег 3000м (мин.сек.)</i></p> <p><i>до 80 кг</i></p> <p><i>свыше 80 кг</i></p>	10,15	10,50	11,15	11,50	12,15						
			10,35	11,20	11,55	12,40	13,15						
								12,00	12,35	13,10	13,50		
								12,30	13,10	13,50	14,40		
		<p><u>Примерная тематика рефератов</u></p> <p>1. <i>Диагноз и краткая характеристика заболевания студента.</i></p> <p>2. <i>Влияние заболевания на личную работоспособность и самочувствие.</i></p>											

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>ской работоспособности, физического развития и физических качеств;</p> <p>– самостоятельно выполнять и контролировать выполнение Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).</p>	<p><i>3. Медицинские противопоказания при занятиях физическими упражнениями и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе).</i></p> <p><i>4. Составление и обоснование индивидуального комплекса физических упражнений и доступных средств физической культуры (с указанием примерной дозировки).</i></p> <p><i>5. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста.</i></p> <p><i>6. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества.</i></p> <p><i>7. Основы здорового образа жизни.</i></p> <p><i>8. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.</i></p> <p><i>9. Основы оздоровительной физической культуры.</i></p> <p><i>10. Общие положения, организация и судейство соревнований.</i></p> <p><i>11. Допинг и антидопинговый контроль.</i></p> <p><i>12. Массаж, как средство реабилитации.</i></p> <p><i>13. Лечебная физическая культура: средства и методы.</i></p> <p><i>14. Подвижная игра, как средство и метод физического развития.</i></p> <p><i>15. Тестирование уровня физического развития студентов.</i></p> <p>16. Современные проблемы физической культуры и спорта.</p> <p>17. Комплекс ГТО: история и современность</p>	
Владеть	– практическими навыками использования регулятивных,	Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для мужчин	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																																																									
	<p>познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физической, оздоровительной и социальной практике;</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками использования физических упражнений разной функционально направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; – практическими навыками использования разнообразных форм и видов физической деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спор- 	<div style="text-align: center;">  <p>Нормативы испытаний (тестов) Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО)</p> <p>VI. СТУПЕНЬ (возрастная группа от 18 до 29 лет)* МУЖЧИНЫ</p> <table border="1" data-bbox="609 587 1104 1045"> <thead> <tr> <th rowspan="2">№ п/п</th> <th rowspan="2">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> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;">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="2">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 лежа 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 rowspan="2">4.</td> <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>Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)</td> <td>+6</td> <td>+8</td> <td>+13</td> <td>+5</td> <td>+7</td> <td>+12</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;">Испытания (тесты) по выбору</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Челючный 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> </tbody> </table> <p>Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для женщин</p> </div>	№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы						от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет			Обязательные испытания (тесты)								1.	Бег на 30 м (с)	4,8	4,6	4,3	5,4	5,0	4,6	или бег на 60 м (с)	9,0	8,6	7,9	9,5	9,1	8,2	или бег на 100 м (с)	14,4	14,1	13,1	15,1	14,8	13,8	2.	Бег на 3000 м (мин. с)	14.30	13.40	12.00	15.00	14.40	12.50	3.	Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)	10	12	15	7	9	13	или сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз)	28	32	44	22	25	39	4.	или рывок гири 16 кг (количество раз)	21	25	43	19	23	40	Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+6	+8	+13	+5	+7	+12	Испытания (тесты) по выбору								5.	Челючный бег 3х10 м (с)	8,0	7,7	7,1	8,2	7,9	7,4	6.	Прыжок в длину с разбега (см)	370	380	430	–	–	–	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	210	225	240	205	220	235	7.	Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)	33	35	37	33	35	37	
№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы																																																																																																																										
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет																																																																																																																							
Обязательные испытания (тесты)																																																																																																																												
1.	Бег на 30 м (с)	4,8	4,6	4,3	5,4	5,0	4,6																																																																																																																					
	или бег на 60 м (с)	9,0	8,6	7,9	9,5	9,1	8,2																																																																																																																					
	или бег на 100 м (с)	14,4	14,1	13,1	15,1	14,8	13,8																																																																																																																					
2.	Бег на 3000 м (мин. с)	14.30	13.40	12.00	15.00	14.40	12.50																																																																																																																					
3.	Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)	10	12	15	7	9	13																																																																																																																					
	или сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз)	28	32	44	22	25	39																																																																																																																					
4.	или рывок гири 16 кг (количество раз)	21	25	43	19	23	40																																																																																																																					
	Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+6	+8	+13	+5	+7	+12																																																																																																																					
Испытания (тесты) по выбору																																																																																																																												
5.	Челючный бег 3х10 м (с)	8,0	7,7	7,1	8,2	7,9	7,4																																																																																																																					
6.	Прыжок в длину с разбега (см)	370	380	430	–	–	–																																																																																																																					
	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	210	225	240	205	220	235																																																																																																																					
7.	Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)	33	35	37	33	35	37																																																																																																																					

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																																																																																						
	<p>та, навыками активного применения их в игровой и соревновательной деятельности;</p> <p>– навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</p> <p>– основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;</p> <p>– навыками подготовки к выполнению Всероссийского физкультурно-спортивного ком-</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Нормативы испытаний (тестов) Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО)</p> <p>VI. СТУПЕНЬ (возрастная группа от 18 до 29 лет)* ЖЕНЩИНЫ</p> <table border="1" data-bbox="607 603 1128 1054"> <thead> <tr> <th rowspan="3">№ п/п</th> <th rowspan="3">Испытания (тесты)</th> <th colspan="6">Нормативы</th> </tr> <tr> <th colspan="3">от 18 до 24 лет</th> <th colspan="3">от 25 до 29 лет</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;">Обязательные испытания (тесты)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Бег на 30 м (с)</td> <td>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>1.</td> <td>или бег на 60 м (с) или бег на 100 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></td> <td></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></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" style="text-align: center;">Испытания (тесты) по выбору</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Челночный бег 3x10 м (с)</td> <td>9,0</td> <td>8,8</td> <td>8,2</td> <td>9,3</td> <td>9,0</td> <td>8,7</td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>Прыжок в длину с разбега (см) или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)</td> <td>270</td> <td>290</td> <td>320</td> <td>–</td> <td>–</td> <td>–</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>170</td> <td>180</td> <td>195</td> <td>165</td> <td>175</td> <td>190</td> </tr> <tr> <td>7.</td> <td>Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин)</td> <td>32</td> <td>35</td> <td>43</td> <td>24</td> <td>29</td> <td>37</td> </tr> </tbody> </table> <p>Тесты промежуточного контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов специального медицинского отделения (юноши)</p> <table border="1" data-bbox="600 1230 1722 1369"> <thead> <tr> <th rowspan="2">п/п</th> <th rowspan="2">Контрольные упражнения</th> <th colspan="5">Оценка</th> </tr> <tr> <th>5</th> <th>4</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Бег 30 м (сек)</td> <td>5,5</td> <td>5,9</td> <td>6,3</td> <td>6,7</td> <td>7,1</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>12-минутный бег (м)</td> <td>2100</td> <td>1950</td> <td>1800</td> <td>1500</td> <td>1200</td> </tr> </tbody> </table> </div>	№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы						от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет									Обязательные испытания (тесты)									Бег на 30 м (с)	5,9	5,7	5,1	6,4	6,1	5,4	1.	или бег на 60 м (с) или бег на 100 м (с)	10,9	10,5	9,6	11,2	10,7	9,9			17,8	17,4	16,4	18,8	18,2	17,0	2.	Бег на 2000 м (мин, с)	13.10	12.30	10.50	14.00	13.10	11.35		Подтягивание из виса лёжа на низкой перекладине 90 см (количество раз)	10	12	18	9	11	17	3.	или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)	10	12	17	9	11	16	4.	Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+8	+11	+16	+7	+9	+14	Испытания (тесты) по выбору								5.	Челночный бег 3x10 м (с)	9,0	8,8	8,2	9,3	9,0	8,7	6.	Прыжок в длину с разбега (см) или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	270	290	320	–	–	–			170	180	195	165	175	190	7.	Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин)	32	35	43	24	29	37	п/п	Контрольные упражнения	Оценка					5	4	3	2	1	1.	Бег 30 м (сек)	5,5	5,9	6,3	6,7	7,1	2.	12-минутный бег (м)	2100	1950	1800	1500	1200	
№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы																																																																																																																																																							
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет																																																																																																																																																				
Обязательные испытания (тесты)																																																																																																																																																									
	Бег на 30 м (с)	5,9	5,7	5,1	6,4	6,1	5,4																																																																																																																																																		
1.	или бег на 60 м (с) или бег на 100 м (с)	10,9	10,5	9,6	11,2	10,7	9,9																																																																																																																																																		
		17,8	17,4	16,4	18,8	18,2	17,0																																																																																																																																																		
2.	Бег на 2000 м (мин, с)	13.10	12.30	10.50	14.00	13.10	11.35																																																																																																																																																		
	Подтягивание из виса лёжа на низкой перекладине 90 см (количество раз)	10	12	18	9	11	17																																																																																																																																																		
3.	или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)	10	12	17	9	11	16																																																																																																																																																		
4.	Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+8	+11	+16	+7	+9	+14																																																																																																																																																		
Испытания (тесты) по выбору																																																																																																																																																									
5.	Челночный бег 3x10 м (с)	9,0	8,8	8,2	9,3	9,0	8,7																																																																																																																																																		
6.	Прыжок в длину с разбега (см) или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	270	290	320	–	–	–																																																																																																																																																		
		170	180	195	165	175	190																																																																																																																																																		
7.	Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин)	32	35	43	24	29	37																																																																																																																																																		
п/п	Контрольные упражнения	Оценка																																																																																																																																																							
		5	4	3	2	1																																																																																																																																																			
1.	Бег 30 м (сек)	5,5	5,9	6,3	6,7	7,1																																																																																																																																																			
2.	12-минутный бег (м)	2100	1950	1800	1500	1200																																																																																																																																																			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства					Структурный элемент образовательной программы	
	плекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).	3. Прыжки в длину с места (см) или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)	230	220	210	200	190	
			70	60	50	40	30	
		4. Подтягивание в висе (кол-во раз)	8	6	4	2	1	
		5. Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во раз)	40	30	20	10	5	
		6. Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	5	0	+5	+10	+15	
<p>Примечание: Для студентов с черепно-мозговой травмой или миопией свыше – 8D упр. 5 исключается, прыжок в длину с места заменяется приседанием.</p> <p>Для студентов с пороком сердца упр. 1 исключается, а упр. 2 выполняется в объеме 70% от принятых норм.</p> <p>Тесты промежуточного контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов специального медицинского отделения (девушки)</p>								

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства					Структурный элемент образовательной программы																																																							
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">п/п</th> <th rowspan="2">Контрольные упражнения</th> <th colspan="5">Оценка</th> </tr> <tr> <th>5</th> <th>4</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Бег 30 м (сек)</td> <td>6,4</td> <td>7,0</td> <td>7,4</td> <td>7,8</td> <td>8,3</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>12-минутный бег (м)</td> <td>1200</td> <td>□050</td> <td>900</td> <td>600</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3.</td> <td rowspan="2">Прыжки в длину с места (см) или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)</td> <td>160</td> <td>150</td> <td>140</td> <td>130</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>40</td> <td>30</td> <td>20</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Сгибание и разгибание рук в положении лежа на животе (кол-во раз)</td> <td>50</td> <td>40</td> <td>30</td> <td>20</td> <td>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>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> </tbody> </table>	п/п	Контрольные упражнения	Оценка					5	4	3	2	1	1.	Бег 30 м (сек)	6,4	7,0	7,4	7,8	8,3	2.	12-минутный бег (м)	1200	□050	900	600	300	3.	Прыжки в длину с места (см) или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)	160	150	140	130	120	50	40	30	20	10	4.	Сгибание и разгибание рук в положении лежа на животе (кол-во раз)	50	40	30	20	1	5.	Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во раз)	30	20	15	10	5	6.	Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	10	5	0	□5	+10	
п/п	Контрольные упражнения	Оценка																																																												
		5	4	3	2	1																																																								
1.	Бег 30 м (сек)	6,4	7,0	7,4	7,8	8,3																																																								
2.	12-минутный бег (м)	1200	□050	900	600	300																																																								
3.	Прыжки в длину с места (см) или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)	160	150	140	130	120																																																								
		50	40	30	20	10																																																								
4.	Сгибание и разгибание рук в положении лежа на животе (кол-во раз)	50	40	30	20	1																																																								
5.	Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во раз)	30	20	15	10	5																																																								
6.	Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	10	5	0	□5	+10																																																								
Примечание: Для студентов с черепно-мозговой травмой или миопией свыше – 8D упр.																																																														

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		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.	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – роль и значение физической культуры в профессиональной подготовке и дальнейшей деятельности; – формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта; – современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспо- 	<p><i>Тестовые вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Показателем хорошего самочувствия является? указание учителя желание заниматься спортом анкетирование учебная успеваемость 2. С возрастом максимальные показатели частоты сердечных сокращений: растут не меняются снижаются изменяются по временам года 3. Кто в футбольной команде может играть руками? бек форвард голкипер хавбек 4. Лыжные гонки – это: бег на лыжах по дистанции спуск с горы на лыжах бег на лыжах со стрельбой катание на лыжах за буксиром 5. Как определять пульс? 	Б1.Б.ДВ.01.02 Адаптивные курсы по физической культуре и спорту

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>способности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</p> <p>– основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств</p>	<p>пальцами на артерии у лучезапястного сустава глядя на себя в зеркало положив руку на солнечное сплетение сжав пальцы в замок</p> <p>6. Оздоровительная тренировка позволяет добиться: Максимального расслабления Улучшение физических качеств Рекордных на мировом уровне спортивных результатов Сокращения рабочего дня</p> <p>7. С какого расстояния пробивается пенальти в футболе? от 3-х до 5-ти метров 7 метров 11 метров от 15-ти до 20-ти метров</p> <p>8. В какие спортивные игры играют с мячом? бильярд большой теннис бадминтон керлинг</p> <p>9. Гиревой спорт – это вид спорта, направленный на развитие следующих качеств: скоростные качества силовые способности координационные способности гибкость</p> <p>10. Какие действия игрока разрешены правилами баскетбола?</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>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</p>	
Уметь	<p>– использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физической, оздоровительной и социальной практике; – выполнять физические упражнения разной функционально направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью</p>	<p>- выполнение нормативов общефизической подготовленности; - заполнение дневника самоконтроля.</p> <p><u>Примерная тематика рефератов</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и произ- 	<p>8. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.</p> <p>9. Основы оздоровительной физической культуры.</p> <p>10. Общие положения, организация и судейство соревнований.</p> <p>11. Допинг и антидопинговый контроль.</p> <p>12. Массаж, как средство реабилитации.</p> <p>13. Лечебная физическая культура: средства и методы.</p> <p>14. Подвижная игра, как средство и метод физического развития.</p> <p>15. Тестирование уровня физического развития студентов.</p> <p>16. Современные проблемы физической культуры и спорта.</p> <p>17. Комплекс ГТО: история и современность</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>водственной деятельностью;</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; - выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры; - осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой; – использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни. 		
Владеть	– практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной,	<p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i></p> <p>Заполните дневник самоконтроля</p> <p>Дневник самоконтроля</p> <p>Ф.И.О. _____, возраст _____, курс, факуль-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																																																																														
	<p>оздоровительной и социальной практике;</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками использования физических упражнений разной функционально направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; – практическими навыками использования разнообразных форм и видов физической деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, навыками активного применения их в игровой и соревновательной деятельно- 	<p>тет _____</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th data-bbox="600 480 1202 635" rowspan="2">Показатель</th> <th colspan="12" data-bbox="1202 480 1809 555">Числа месяца</th> </tr> <tr> <th colspan="12" style="text-align: center;">(Blank grid for month numbers)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="600 635 1202 710">Пульс (утром лежа)</td> <td colspan="12"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="600 710 1202 785">Пульс (утром стоя)</td> <td colspan="12"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="600 785 1202 860">Пульс (вечером)</td> <td colspan="12"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="600 860 1202 935">Вес до тренировки и после тренировки</td> <td colspan="12"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="600 935 1202 1010">Самочувствие</td> <td colspan="12"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="600 1010 1202 1085">Жалобы</td> <td colspan="12"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="600 1085 1202 1160">Сон</td> <td colspan="12"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="600 1160 1202 1235">Аппетит</td> <td colspan="12"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="600 1235 1202 1310">Желание заниматься</td> <td colspan="12"></td> </tr> </tbody> </table>	Показатель	Числа месяца												(Blank grid for month numbers)												Пульс (утром лежа)													Пульс (утром стоя)													Пульс (вечером)													Вес до тренировки и после тренировки													Самочувствие													Жалобы													Сон													Аппетит													Желание заниматься													
Показатель	Числа месяца																																																																																																																																																
	(Blank grid for month numbers)																																																																																																																																																
Пульс (утром лежа)																																																																																																																																																	
Пульс (утром стоя)																																																																																																																																																	
Пульс (вечером)																																																																																																																																																	
Вес до тренировки и после тренировки																																																																																																																																																	
Самочувствие																																																																																																																																																	
Жалобы																																																																																																																																																	
Сон																																																																																																																																																	
Аппетит																																																																																																																																																	
Желание заниматься																																																																																																																																																	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>сти;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 качеств; – навыками подготовки к выполнению Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО). 		
ОК – 9 - способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Знать	<p>- методы и приемы оказания первой помощи, защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и их особенностей;</p> <p>- характеристики опасностей природного, техногенного и социального происхождения;</p> <p>- государственную политику в области подготовки и защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций.</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <p>2. Безопасность жизнедеятельности как наука. Понятия «опасность» и «безопасность», их роль и значение в жизнедеятельности человека и общества.</p> <p>3. Критерии и классификация чрезвычайных ситуаций.</p> <p>4. Классификация чрезвычайных ситуаций природного характера, причины и следствия</p> <p>5. Литосферные чрезвычайные ситуации. Причины их возникновения, следствия, меры безопасности</p> <p>6. Гидросферные чрезвычайные ситуации. Причины их возникновения, следствия, меры безопасности</p> <p>7. Атмосферные чрезвычайные ситуации. Причины их возникновения, следствия, меры безопасности</p> <p>8. Природные пожары. Опасности и порядок действий при угрозе, причины их возникновения, следствия, меры безопасности.</p> <p>9. Биологические чрезвычайные ситуации. Понятие эпидемии и пандемий.</p> <p>10. Военные чрезвычайные ситуации.</p> <p>11. Классификация чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Правила поведения при угрозе или их возникновении.</p> <p>12. Воздействие негативных (вредных и опасных) факторов на организм человека. Классификация. Причины и следствия.</p> <p>13. Аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ. Правила поведения и действия населения при радиационных авариях и радиоактивном загрязнении местности.</p> <p>14. Аварии с выбросом (угрозой выброса) химически опасных веществ и их характеристика. Поражающие факторы. Правила поведения и действия населения.</p> <p>15. Экологическая безопасность</p> <p>16. Транспорт и его опасности. Транспортные аварии и катастрофы.</p>	Б1.Б.08 Безопасность жизнедеятельности

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		17. Пожары и взрывы. Пожарная безопасность. 18. Чрезвычайные ситуации социального характера. 19. Чрезвычайные ситуации криминального характера и защита от них. 20. Общественная опасность экстремизма и терроризма. 21. Безопасность поведения в толпе и при массовой панике Психологические аспекты чрезвычайной ситуации. 22. Культура безопасности. Формирование ноксологической культуры. 23. Гражданская оборона, основные понятия, её задачи. Организация гражданской обороны в образовательных учреждениях. 24. 23. Первая доврачебная помощь при поражениях в чрезвычайных ситуациях мирного времени.	
Уметь	- выделять основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации; использовать приемы первой помощи; - приобретать знания в области идентификации опасностей среды обитания человека, риска их реализации; использовать приемы первой помощи;	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; 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 x 3 см. Какие средства индивидуальной медицинской защиты необходимо применить при оказании медицинской помощи пострадавшему?	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	- обсуждать способы эффективного решения в области идентификации опасностей среды обитания человека, риска их реализации; использовать приемы первой помощи..	3. Напишите эссе на тему «Террористические акты - преступления против человечности». При написании используйте примеры террористических актов, которые произошли в России и за рубежом.	
Владеть	- культурой безопасности и риско-ориентированным мышлением, с приоритетным рассмотрением вопросов безопасности и сохранения окружающей среды в жизни и деятельности - методологией владения культурой	<p>Комплексные задания:</p> <p>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, проживающего вблизи хладокомбината. Определите порядок ваших действий.</p> <p>Задание №2 В результате аварии на очистном сооружении в городской водопровод попало значительное количество хлора. Возникла угроза массового поражения населения. Определите порядок ваших действий.</p> <p>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.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	безопасности и ориентированным мышлением.		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия о приемах первой помощи; - основные понятия о правах и обязанностях граждан по обеспечению безопасности жизнедеятельности; - характеристики опасностей природного, техногенного и социального происхождения; - государственную политику в области подготовки и защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций 	<p><i>Перечень теоретических вопросов к зачету:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организм. Его функции. Взаимодействие с внешней средой. Гомеостаз. 2. Регуляция функций в организме. 3. Двигательная активность как биологическая потребность организма. 4. Особенности физически тренированного организма. 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. 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. 	Б1.Б.26 Физическая культура и спорт
Уметь	- выделять основные опасности среды обитания человека;	<p><i>Перечень заданий для зачета:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое здоровье? 2. Какое здоровье определяет духовный потенциал человека? 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	- оценивать риск их реализации	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. 9. Укажите важный принцип закаливания организма.	
Владеть	- основными методами решения задач в области защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций	<i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i> 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.	
ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ОПК -1 - способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности			
Знать	-определения ос-	Теоретические вопросы для экзамена	Б1.Б.09 Математика

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>новных математических объектов из различных разделов высшей математики, используемых для описания реальных объектов и процессов</p> <p>- аналитические способы определения математических объектов</p> <p>- свойства и основные характеристики математических объектов</p> <p>- правила работы с математическими объектами</p> <p>- основные методы исследования математических объектов</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Матрицы. Действия над матрицами. 2. Определители матриц, их свойства (любые два с док-вом). 3. Минор, алгебраическое дополнение. Вычисление определителя разложением по строке (столбцу), понижением порядка. 4. Обратная матрица, теорема о существовании и единственности обратной матрицы (док-во). 5. Элементарные преобразования матриц. Эквивалентные матрицы. Ранг матрицы. Свойства ранга. Теорема о рангах эквивалентных матриц (без док-ва). 6. Ступенчатая матрица. Теорема о ранге ступенчатой матрицы (док-во). 7. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) (определения: совместной, несовместной СЛАУ, решения СЛАУ). Условия совместности СЛАУ. 8. Матричная запись СЛАУ. Решение СЛАУ с помощью обратной матрицы. 9. Формулы Крамера (вывод). 10. Определенные и неопределенные СЛАУ. Метод Гаусса. 11. Однородные СЛАУ. Фундаментальная система решений. 12. Векторы. Линейные операции над векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Деление отрезка в данном отношении. 13. Скалярное произведение векторов, его свойства. Угол между векторами. Условие перпендикулярности двух векторов. Проекция вектора \vec{a} на вектор \vec{b}. Механический смысл скалярного произведения. 14. Скалярное произведение в базисе $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ (вывод). 15. Векторное произведение векторов, его свойства. Геометрический и механический смысл векторного произведения. Условие коллинеарности двух векторов. 16. Векторное произведение в базисе $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ (вывод). 17. Смешанное произведение векторов, его свойства. Геометрический смысл смешанного произведения. Условие компланарности трех векторов. 18. Смешанное произведение в базисе $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ (вывод). 19. Уравнение прямой на плоскости. Способы задания. Основные задачи. 20. Уравнение плоскости в пространстве. Способы задания. Основные задачи. 21. Уравнение прямой в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве. Основные задачи. 22. Функция. Способы задания. Область определения. Основные элементарные функции, их свойства, графики. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>23. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Односторонние пределы.</p> <p>24. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, связь между ними. Свойства бесконечно малых функций.</p> <p>25. Теоремы о пределах. Раскрытие неопределенностей.</p> <p>26. Замечательные пределы.</p> <p>27. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции и основные теоремы о них. Применение к вычислению пределов.</p> <p>28. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва и их классификация.</p> <p>29. Основные теоремы о непрерывных функциях. Свойства функций непрерывных на отрезке.</p> <p>30. Производная функции, ее геометрический и физический смысл.</p> <p>31. Уравнения касательной и нормали к кривой. Дифференцируемость функции в точке.</p> <p>32. Производная суммы, разности, произведения, частного функций. Производная сложной и обратной функций.</p> <p>33. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование.</p> <p>34. Производные высших порядков.</p> <p>35. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Основные теоремы о дифференциалах.</p> <p>36. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.</p> <p>37. Основные теоремы дифференциального исчисления: Ролля, Лагранжа и Коши.</p> <p>38. Правило Лопиталя.</p> <p>39. Условия монотонности функций. Экстремумы функций. Необходимое и достаточное условия экстремума функции.</p> <p>40. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.</p> <p>41. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Необходимое и достаточное условия точек перегиба.</p> <p>42. Асимптоты графика функции.</p> <p>43. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов.</p> <p>44. Основные методы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям.</p> <p>45. Интегрирование рациональных функций.</p> <p>46. Интегрирование тригонометрических функций.</p> <p>47. Интегрирование иррациональных функций.</p> <p>48. Определенный интеграл как предел интегральной суммы, его свойства.</p> <p>49. Формула Ньютона – Лейбница. Основные свойства определенного интеграла.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		50. Вычисление определенного интеграла (замена переменной, интегрирование по частям). Интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах. 51. Несобственные интегралы. 52. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. 53. Основные понятия теории вероятностей: испытание, событие, вероятность события. 54. Действия над событиями. Алгебра событий. 55. Теоремы сложения и умножения вероятностей. 56. Формула полной вероятности. Формула Байеса. 57. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли. 58. Случайные величины, их виды. 59. Ряд распределения. Функция распределения, ее свойства. Плотность распределения, свойства. 60. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. 61. Нормальный закон распределения случайной величины. 62. Системы случайных величин. Закон распределения. Числовые характеристики системы случайных величин. Зависимость случайных величин.	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - сопоставлять реальную задачу с определенной областью математических знаний, - применять типичные математические модели в профессиональной деятельности - находить решение формализованной 	<p style="text-align: center;">Примерные практические задания для экзамена:</p> 1. Решить систему линейных алгебраических уравнений $\begin{cases} x - 4y - 2z = -3, \\ 3x + y + z = 5, \\ 3x - 5y - 6z = -7. \end{cases}$ 2. Решить систему линейных алгебраических уравнений $\begin{cases} x + y + z = 0, \\ 2x - y - z = 0, \\ 3x + 4y + z = 0. \end{cases}$ 3. Написать уравнение прямой, проходящей через точку $M(1,2)$ параллельной прямой $5x + 2y + 20 = 0$. 25. Вычислить $\bar{a} \cdot \bar{b}$ и $\bar{a} \times \bar{b}$, если $\bar{a} = (1,1,1)$, $\bar{b} = (0,2,1)$. 26. Написать уравнение прямой AB , если $A(-1,2)$, $B(2,-1)$	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>задачи, используя свойства математических объектов, интерпретировать формально (математически) полученный результат – решать задачи по изучаемым теоретически разделам; – обсуждать способы эффективного решения дифференциальных уравнений и их систем; определять эффективность решения задачи, полученного с помощью численных методов; распознавать эффективные результаты обработки экспериментальных данных от неэффективных</p>	<p>27. Написать уравнение прямой, проходящей через точку $M(1,0)$ параллельной прямой $\frac{x-2}{3} = \frac{y-4}{-1}$.</p> <p>28. Показать, что прямые $2x - y - 20 = 0$ и $-x - 2y - 3 = 0$ перпендикулярны.</p> <p>29. Показать, что прямые $2x - y + 4 = 0$ и $-4x + 2y - 10 = 0$ параллельны.</p> <p>30. Написать уравнение прямой, отсекающей на осях координат отрезки 2 и 3.</p> <p>31. Написать уравнение прямой, проходящей через точку $M(-2,3)$ перпендикулярно прямой $x + 2y + 20 = 0$.</p> <p>11. Вычислите пределы:</p> <p>а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 4x - x^4}{x + 3x^2 + 2x^4}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x \cdot \arcsin 2x}{\cos x - \cos^3 x}$; в) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x-1} - \sqrt{5}}{x-3}$.</p> <p>12. Найдите $\frac{dy}{dx}$ для функций: а) $y = e^{4x-x^2}$. б) $\begin{cases} x = \operatorname{ctg} 2t, \\ y = \ln(\sin 2t). \end{cases}$</p> <p>32. 13. Найти экстремум функции и точки перегиба $y = x^4 - 4x^3 - 48x^2 + 6x - 9$</p> <p>14. Найти неопределённый интеграл: а) $\int \sin 3x \cdot \cos 5x dx$, б) $\int \frac{1 - \cos x}{(x - \sin x)^2} dx$. в) $\int (2x + 5) \cdot e^x dx$.</p> <p>15. Вычислить определенный интеграл $\int_2^{\sqrt{20}} \frac{xdx}{\sqrt{x^2 + 5}}$.</p> <p>16. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 4x \cdot \arcsin x dx$.</p> <p>17. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $x = 4$, $y^2 = 4x$.</p>	

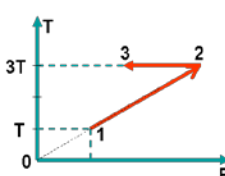
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																								
		<p>18. При доставке с завода на базу 1000 радиоприемников, у 55 вышли из строя лампы. Найти вероятность того, что взятый наудачу приемник будет исправным.</p> <p>19. Пятнадцать экзаменационных билетов содержат по 2 вопроса, которые не повторяются, экзаменуемый знает только 25 вопросов. Найти вероятность того, что экзамен будет сдан, если для этого достаточно ответить на два вопроса одного билета.</p> <p>20. Принимаем вероятности рождения мальчика и девочки равными. Найти вероятность того, что среди 10 новорожденных 6 окажутся мальчиками.</p> <p>21. Дан закон распределения дискретной случайной величины:</p> <table border="1" data-bbox="999 687 1413 831"> <tr> <td>x:</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>130</td> <td>40</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>:</td> <td>.1</td> <td>.2</td> <td>.3</td> <td>.2</td> <td>.2</td> </tr> </table> <p>вычислить ее математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.</p> <p>22. Дана функция распределения непрерывной случайной величины X</p> $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0 \\ 0,25x^3(x+3) & \text{при } 0 \leq x \leq 1 \\ 1 & \text{при } x > 1 \end{cases}$ <p>Найти плотность распределения f(x), построить ее график, вероятность попадания в заданный интервал [0,5; 2], Mx, Dx, σ_x.</p> <p>23. Задано распределение вероятностей дискретной двумерной случайной величины:</p> <table border="1" data-bbox="692 1174 1503 1286"> <tr> <td>Y\X</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>0,4</td> <td>0,15</td> <td>0,30</td> <td>0,35</td> </tr> <tr> <td>0,8</td> <td>0,05</td> <td>0,12</td> <td>0,0</td> </tr> </table> <p>Найти законы распределения составляющих, коэффициент корреляции</p> <p>24. По выборке при заданном уровне значимости $\alpha = 0,05$ проверить по критерию Пирсона гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности. В случае принятия гипотезы о нормаль-</p>	x:	10	20	130	40	50	:	.1	.2	.3	.2	.2	Y\X	2	5	8	0,4	0,15	0,30	0,35	0,8	0,05	0,12	0,0	
x:	10	20	130	40	50																						
:	.1	.2	.3	.2	.2																						
Y\X	2	5	8																								
0,4	0,15	0,30	0,35																								
0,8	0,05	0,12	0,0																								

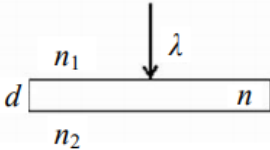
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																		
		<p>ном распределении найти доверительные интервалы для математического ожидания a и среднего квадратического отклонения σ при уровне надежности $\gamma = 1 - \alpha$</p> <table border="1" data-bbox="600 488 1812 600"> <tr> <td>x_i</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>10</td> <td>13</td> <td>16</td> <td>19</td> <td>22</td> <td>□5</td> </tr> <tr> <td>n_i</td> <td>6</td> <td>11</td> <td>14</td> <td>22</td> <td>20</td> <td>13</td> <td>9</td> <td>5</td> </tr> </table> <p>25. Из нормальной генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 15$: 143, 121, 135, 132, 120, 116, 115, 143, 115, 120, 138, 133, 148, 133, 134. Требуется при уровне значимости $\alpha = 0,05$ проверить нулевую гипотезу $H_0 : \sigma^2 = \sigma_0^2 = 55$, приняв в качестве конкурирующей гипотезы: а) $H_1 : \sigma^2 \neq 55$, б) $H_1 : \sigma^2 > 55$ или $H_1 : \sigma^2 < 55$ в зависимости от полученного значения σ^2.</p>	x_i	4	7	10	13	16	19	22	□5	n_i	6	11	14	22	20	13	9	5	
x_i	4	7	10	13	16	19	22	□5													
n_i	6	11	14	22	20	13	9	5													
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - методами работы с различными по природе математическими объектами, - практическими навыками доказательства суждений - умением теоретически обосновывать выводы, - математическими методами описания реальных процессов в профессиональной деятельности - практическими 	<p>Примерные прикладные задачи и задания</p> <p>Задача 1. Зависимость пути от времени при прямолинейном движении точки задается уравнением $s = \frac{1}{3}t^3 + 2t^2 - 3$, где s — путь в м, а t — время в с. Вычислите ее скорость и ускорение в момент времени $t = 4с$.</p> <p>Задание 2. Составьте алгоритм исследования на экстремум функции нескольких переменных</p> <p>Задание 3. Подготовьте ответы на вопросы к ИДЗ № 6: Что значит оценить генеральные параметры по выборке? Сформулируйте определение точечной оценки. Определите смещенные и несмещенные, эффективные и неэффективные, состоятельные и несостоятельные оценки генеральных параметров. Проиллюстрируйте определения геометрически. Запишите расчетные формулы для сгруппированных и несгруппированных данных: выборочного среднего \bar{X} (укажите его вероятностный смысл); выборочной дисперсии D_v. Как оценить математическое ожидание по выборочной средней? Оцените дисперсию по исправленной дисперсии. Какими являются точечные оценки математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения: смещенными или нет, эффективными или неэффективными, состоятельными или несостоятельными?</p>																			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																		
	<p>навыками использования математических понятий и методов (изучаемых разделов математики) при решении прикладных задач;</p> <p>- навыками обобщения результатов решения, результатов обработки статистического эксперимента;</p> <p>- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов</p>	<p>Задача 4. Для изучения количественного признака X из генеральной совокупности извлечена выборка x_1, \dots, x_n объема n, имеющая данное статистическое распределение.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1). Постройте полигон частот. 2). Постройте эмпирическую функцию распределения. 3). Постройте гистограмму относительных частот. 4). Найдите выборочное среднее \bar{x}, выборочную дисперсию D_v, выборочное среднее квадратическое отклонение σ_v, исправленную дисперсию s^2 и исправленное среднее квадратическое отклонение s. 5). При данном уровне значимости α проверьте по критерию Пирсона гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности. 6). В случае принятия гипотезы о нормальном распределении найдите доверительные интервалы для математического ожидания a и среднего квадратического отклонения σ при данном уровне надежности $\gamma = 1 - \alpha$. (Принять $\alpha = 0,01$). <table border="1" data-bbox="600 938 1809 1054"> <tbody> <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>37</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>7</td> </tr> </tbody> </table>	x_i	9	13	17	21	25	29	33	37	n_i	5	10	19	23	25	19	12	7	
x_i	9	13	17	21	25	29	33	37													
n_i	5	10	19	23	25	19	12	7													
Знать	<p>-основные физические явления и основные законы физики;</p> <p>-границы их применимости, применение законов в важнейших практиче-</p>	<p>Перечень вопросов для подготовки к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Механическое движение. Предмет кинематики. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Радиус кривизны траектории. Путь и перемещение. Скорость и ускорение как производные радиус-вектора по времени. Нормальное и тангенциальное ускорения. 2. Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела. Угол поворота. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь между угловыми и линейными характеристиками движения. 	Б1.Б.10 Физика																		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>ских приложениях; -основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; - фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; -назначение и принципы действия важнейших физических приборов.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. Первый закон Ньютона – закон инерции. Инерциальные системы отсчета. Поле как материальная причина силового взаимодействия. Сила и масса. Импульс тела. Второй и третий законы Ньютона. 4. Понятие состояния в классической механике. Внешние и внутренние силы. Замкнутые механические системы. Закон сохранения импульса и его связь с однородностью пространства. 5. Энергия как универсальная мера различных форм движения и взаимодействия. Механическая энергия и работа. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Потенциальное поле сил. Консервативные силы и потенциальные поля. Связь между силой и потенциальной энергией. Потенциальная энергия упругих деформаций и поля тяготения. 6. Закон сохранения полной механической энергии. Соударение тел. 7. Понятие абсолютно твердого тела. Момент силы. Момент импульса при вращении вокруг неподвижной оси. Момент инерции материальной точки и твердого тела. Моменты инерции некоторых тел. 8. Основное уравнение динамики вращательного движения. Физический смысл момента инерции. Работа внешних сил при вращении. 9. Преобразования Галилея. Принцип относительности. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца и следствия из них. 10. Основной закон релятивистской динамики материальной точки. Взаимосвязь массы и энергии. Время в естествознании. Границы применимости классической механики. 11. Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ). Состояние системы. Параметры состояния. Равновесные состояния и процессы. Их графическое изображение. Опытные законы идеальных газов. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Основное уравнение МКТ идеальных газов. Число степеней свободы молекул. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>12. Закон Больцмана о равномерном распределении энергии по степеням свободы. Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул. Молекулярно-кинетическое толкование температуры. Связь давления, концентрации и температуры. Внутренняя энергия идеального газа.</p> <p>13. Статистический метод исследования. Скорости молекул. Понятие о функции распределения. Закон Максвелла для распределения молекул идеального газа по скоростям. Наиболее вероятная, средняя арифметическая и средняя квадратичная скорости молекул.</p> <p>14. Распределение Больцмана.</p> <p>15. Механическая работа и теплота. Работа, совершаемая газом при изменении его объема. Первое начало термодинамики.</p> <p>16. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Адиабатический процесс.</p> <p>17. Теплоемкость идеального газа. Макро- и микросостояния.</p> <p>18. Термодинамическая вероятность. Понятие об энтропии. Термодинамические функции состояния. Второе начало термодинамики. Третье начало термодинамики.</p> <p>19. Структура тепловых двигателей и второе начало термодинамики. Коэффициент полезного действия идеального теплового двигателя. Цикл Карно и его КПД.</p> <p>20. Гармонические колебания. Характеристики гармонических колебаний: амплитуда, фаза, частота, начальная фаза. Скорость и ускорение точки при гармоническом механическом колебании. Упругие и квазиупругие силы. Колебания под действием этих сил.</p> <p>21. Пружинный маятник. Физический и математический маятники. Дифференциальное уравнение свободных незатухающих колебаний. Графическое изображение колебаний. Энергия гармонических колебаний.</p> <p>22. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний и его решение. Частота</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>затухающих колебаний. Логарифмический декремент. Добротность. Вынужденные колебания. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Явление резонанса.</p> <p>23. Сложение гармонических колебаний. Сложение гармонических колебаний одной частоты и одного направления. Биения.</p> <p>24. Сложение гармонических колебаний. Сложение взаимно-перпендикулярных колебаний.</p>	
Уметь	<p>-решать стандартные задачи по основным разделам курса физики;</p> <p>- строить графики экспериментальных зависимостей;</p> <p>-устанавливать характер зависимости по графикам, построенных в любых координатах;</p> <p>-составлять таблицы экспериментальных данных;</p> <p>- составлять отчеты по выполненным экспериментальным ра-</p>	<p>Примерный вариант итогового экзаменационного теста</p> <p>1. Радиус-вектор частицы изменяется по закону: $r = 5t \mathbf{i} + 2t^2 \mathbf{j}$. Определить: 1) уравнение траектории частицы; 2) скорость и ускорение частицы в момент времени $t_0 = 1$ с; 3) касательное и нормальное ускорение точки в этот же момент времени.</p> <p>2. Один моль идеального одноатомного газа совершает процесс 1-2-3. $T_0 = 100$ К. На участке 2-3 к газу подводят количество теплоты $Q_{2-3} = 2,5$ кДж. Найдите отношение работы A_{1-2-3}, совершаемой газом в ходе процесса, к количеству теплоты Q_{1-2-3}, поглощённому газом.</p> <p>3. На барабан радиусом $R = 15$ см намотано нить. К концу нити привязан груз массой $m = 800$ г, который опускается с ускорением $a = 1,5$ м/с². Определите момент инерции барабана.</p> <p>4. Стержень длиной 1,5 м и массой 10 кг может вращаться вокруг неподвижной оси, проходящей через верхний конец стержня. В середину стержня ударяет пуля массой 10 г, летящая в горизонтальном направлении со скоростью 500 м/с и застревает в стержне. На какой угол отклонится стержень после удара?</p> <p>5. Определите, при какой температуре газа, состоящего из смеси азота и кислорода, наиболее вероятные скорости молекул азота и кислорода будут отличаться друг от друга на $\Delta v = 30$ м/с?</p> <p>1. Чему равна разность фаз колебаний двух когерентных световых волн, прихо-</p>	

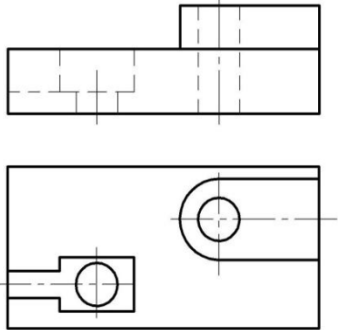
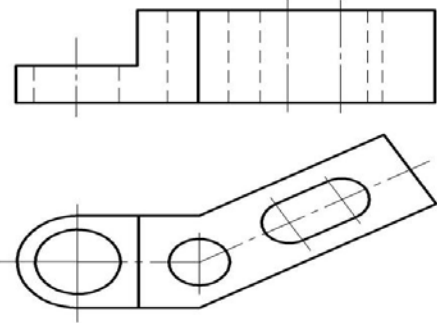
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>ботам, описывать результаты и уметь формулировать выводы;</p> <p>-пользоваться таблицами, учебной, справочной и методической литературой;</p> <p>- оценивать случайные ошибки эксперимента, определять доверительный интервал;</p> <p>-выбирать приборы с пределами измерений, необходимыми для данных измерений, определять цену деления, показания приборов, погрешность и уметь градуировать шкалу приборов;</p> <p>– использовать</p>	<p>дующих в некоторую точку экрана с разностью хода в ?</p> <p>2. При интерференции двух когерентных волн с длиной волны 2 мкм интерференционный минимум наблюдается при разности хода, равной... 1) 0 мкм; 2) 1 мкм; 3) 4 мкм; 4) 2 мкм.</p> <p>3. Тонкая стеклянная пластинка с показателем преломления $n=1,5$ и толщиной $d=2$ мкм помещена между двумя средами с показателями преломления $n_1=1,2$ и $n_2=1,6$. На пластинку нормально падает свет с длиной волны $\lambda=600$ нм. Разность хода интерферирующих отраженных лучей равна... 1) 9000 нм; 2) 3000 нм; 3) 5700 нм; 4) 6000 нм.</p> <p>4. Опыт Юнга проводится в желтом свете. Как изменится расстояние между соседними интерференционными полосами на экране, если вместо желтого использовать фиолетовый свет? 1) увеличится; 2) уменьшится; 3) останется неизменным; 4) другой ответ.</p> <p>5. На диафрагму с круглым отверстием, радиус которого равен $r=1,73$ мм падает плоская волна с $\lambda=0,6$ мкм. За диафрагмой на расстоянии $b=1$ м от нее находится экран. Что будет наблюдаться в центре экрана? 1) темное пятно, так как в отверстии укладываются 2 зоны Френеля; 2) светлое пятно, так как в отверстии укладываются 5 зон Френеля; 3) светлое пятно, так как в отверстии укладываются 3 зоны Френеля; 4) темное пятно, так как в отверстии укладываются 4 зоны Френеля.</p> <p>6. Дифракционная решетка имеет 400 штрихов на длине 2 мм. Она расположена на расстоянии 1 м от экрана. Решетка освещается белым светом с длиной волны красного света 720 нм и фиолетового света 430 нм. Ширина спектра первого порядка на экране равна... 1) 5,8 см; 2) 6,1 мм; 3) 3,7 мм; 4) 2,6 см.</p> <p>7. При падении света из воздуха на диэлектрик отраженный луч полностью поляризован при угле падения 60°. При этом угол преломления равен... 1) 30°; 2) 45°; 3) 90°; 4) 60°.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных.	8. Если при прохождении естественного света через два поляризатора интенсивность его уменьшается в 4 раза, то угол между плоскостями пропускания поляризаторов равен... 1) 30°; 2) 60°; 3) 45°; 4) 90°.	
Владеть	-навыками практического применения законов физики; -навыками выполнения физических экспериментов и оценки их результатов; - владеть методами проведения физических измерений, методами оценки погрешностей при проведении эксперимента.	Примеры экзаменационных практических заданий: 1. Частица массы m , движущаяся со скоростью v , испытала упругое соударение с покоившейся частицей массы M . 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 T_0 . 3. Идеальный одноатомный газ совершает цикл, состоящий из двух изохор и двух изотерм. Наибольшая и наименьшая температуры цикла составляют T_1 и T_2 , а наибольший объем в n раз 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°. Коэффициент поглощения первого поляризатора составляет 10%, а	

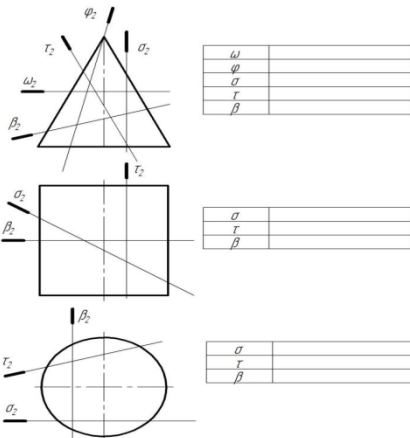
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		второго – 20%. Какая часть интенсивности света пройдет через эту оптическую систему?	
Знать	- основные законы естественнонаучных дисциплин; теоретические основы химии	сформулировать законы сохранения массы и энергии написать формулу Менделеева-Клапейрона, дать к ней пояснения сформулировать принцип Ле-Шателье, закон действующих масс	
Уметь	-использовать знание свойств химических соединений для проведения химического анализа характеризовать свойства соединений на основе их химической формулы и строения; проводить лабораторные испытания.	предложить метод анализа содержания кислоты в растворе предложить метод определения железа (3) в растворе предложить метод определения жесткости воды и выполнить анализ.	Б1.Б.14 Аналитическая химия и ФХМА
Владеть	-методами теоретического исследования, методами идентификации химических веществ, классическими методами химическо-	подобрать индикатор для кислотно - основного метода титрования провести качественные реакции на обнаружение ионов железа (2) и железа (3) в растворе построить калибровочный график и провести анализ на содержание в растворе ионов меди.	

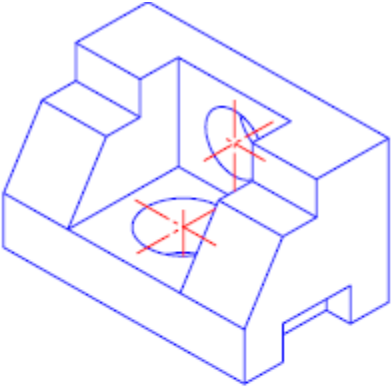
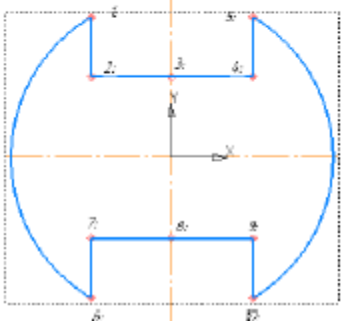
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	го и физико- химического анализа.		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия начертательной геометрии, компьютерной графики; - основные правила выполнения комплексных чертежей и наглядных изображений; - основные положения ЕСКД; - нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемых типов чертежей 	<p>Перечень теоретических вопросов для подготовки к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). ГОСТ 2.301-68 Форматы. ГОСТ 2.302-68 Масштабы. ГОСТ 2.303-68 Линии чертежа. ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертежные. 2. ГОСТ 2.305 – 2008. Изображения. Виды. Разрезы. Сечения. 3. ГОСТ 2.306-68 Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. 4. ГОСТ 2.307-2011. Нанесение размеров на чертежах и предельных отклонений. 5. Аксонометрические проекции. Условия наглядности. Свойства параллельного проецирования. 6. ГОСТ 2.317-2011 Стандартные виды аксонометрических проекций. Коэффициенты искажения. Построение плоских фигур и окружностей в различных видах аксонометрических проекций. 7. Метод проецирования. Центральное и параллельное проецирование. Ортогональное и косоугольное проецирование. 8. Комплексный чертеж в трех проекциях. Свойства комплексного чертежа. 9. Проекции прямой линии. Точка на прямой линии. Взаимное расположение прямых линий. 10. Различные случаи положения прямой линии в пространстве. 11. <i>Плоскость. Элементы, определяющие плоскость. Условия принадлежности точки и прямой к плоскости.</i> 12. Различные положения плоскости в пространстве. 13. Поверхности. Классификация поверхностей и задание поверхности на чертеже. 14. Точка и линия, принадлежащие поверхности. 15. Сечение многогранников плоскостью. 	Б1.Б.17 Начертательная геометрия и компьютерная графика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>16. Пересечение тел вращения плоскостью. Пересечение цилиндра проецирующей плоскостью.</p> <p>17. Пересечение тел вращения плоскостью. Конические сечения.</p> <p>18. Пересечение тел вращения плоскостью. Пересечение сферы проецирующей плоскостью.</p>	
<p>Уметь</p>	<p>-обсуждать способы (методы) эффективного решения метрических и позиционных задач;</p> <p>- объяснять (выявлять и строить) типичные модели задач и чертежей;</p> <p>- применять знания чтения чертежей и выполнения графической документации в профессиональной деятельности;</p> <p>- использовать знания чтения чертежей и выполнения графической документации на междисциплинарном</p>	<p>Примерные практические задания для зачета:</p> <p>1. По наглядному изображению построить комплексный чертеж детали.</p>  <p>2. Выполнить и обозначить сложный ступенчатый разрез</p>	

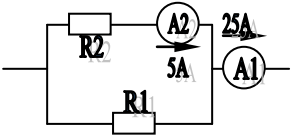
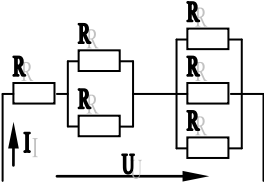
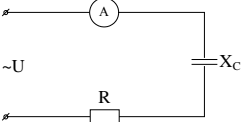
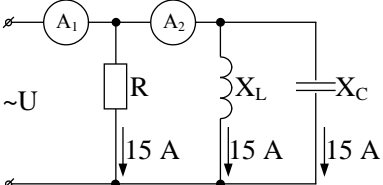
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	уровне.	 <p data-bbox="600 815 1330 847">3. Выполнить и обозначить сложный ломаный разрез</p>  <p data-bbox="600 1286 1406 1318">4. Построить вид слева, прямоугольную изометрию детали</p>	

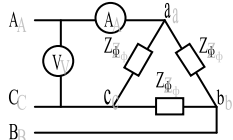
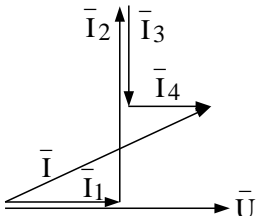
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<div data-bbox="616 438 1019 869" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="600 885 1747 997">5. Достроить горизонтальную проекцию пирамиды, натуральную величину сечения пирамиды плоскостью и определить видимость ребер пирамиды. Построить развертку пирамиды.</p> <div data-bbox="616 1029 1019 1348" data-label="Image"> </div>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>6. Записать в таблицы названия кривых, полученных в сечениях заданных поверхностей вращения</p>  <p>7. Построить три проекции поверхности вращения со сквозным вырезом</p> 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками использования элементов дисциплины для решения задач на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике; - основными методами решения задач в области начертательной геометрии и графики; - возможностью междисциплинарного применения полученных знаний; - основными методами исследования в области начертательной геометрии и графики, практическими умениями и навыками их использования 	<p>Проведение экзамена Пример экзаменационного билета</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аксонометрия. Классификация. Условия наглядности. Коэффициенты искажения. Стандартные аксонометрические проекции. 2. По наглядному изображению построить 3 вида. Выполнить необходимые разрезы. Задание выполнить в масштабе 2:1.  <ol style="list-style-type: none"> 3. Построить 3 проекции шара с вырезом заданными плоскостями. Перечисли название линий сечения каждой секущей плоскостью. Задание выполнить в масштабе 2:1. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Знать	-основные определения и понятия теории электрических цепей, электромагнитных устройств;	<p style="text-align: center;">Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятия электрической, электронной и магнитной цепей. Классификация и примеры цепей. Основные законы электротехники и их применение. 2. Физическая и математическая модели цепи. Источники, проводники и приемники. Идеализированные двухполюсные элементы и их свойства. 3. Линейные электрические цепи постоянного тока. Анализ цепи на основе законов Кирхгофа и Ома. 4. Эквивалентные преобразования участков цепей. 5. Основные методы анализа линейных цепей. 6. Свойства линейных электрических цепей: свойство линейности, принцип наложения, принцип взаимности. 7. Электрическая мощность и энергия постоянного электрического тока. Закон сохранения энергии в электрической цепи с постоянными токами. Баланс мощностей. 8. Основные характеристики и параметры синусоидальных токов и напряжений. Способы получения синусоидальных напряжений и токов. 9. Представление синусоидальных токов и напряжений векторами и комплексными числами. Законы электрических цепей в комплексной форме. 10. Фазовые соотношения между токами и напряжениями в цепи при синусоидальном токе. 11. Сопротивления элементов и участков цепей при синусоидальных токах. 12. Электрическая энергия и мощность в цепях с синусоидальным током. Активная, реактивная и полная мощности. Баланс активных и реактивных мощностей. 	Б1.Б.18 Электротехника и промышленная электроника
Уметь	-описывать электрическое состояние цепей и электромагнитных устройств;	<p style="text-align: center;">Примерные практические задания для зачета:</p> <ol style="list-style-type: none"> 33. 1. Определить сопротивление резистора R2, если: R1 = 3 Ом, а показания амперметров указаны на схеме. 	

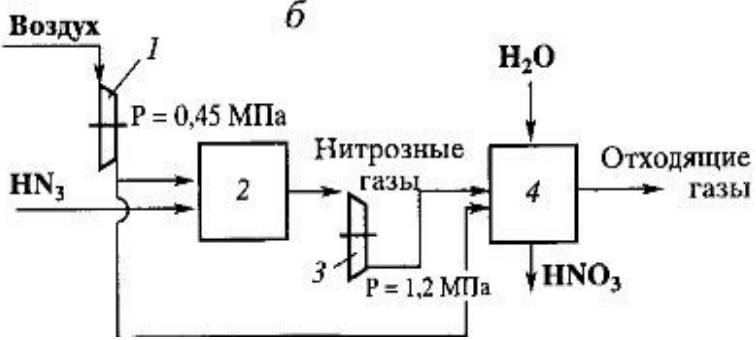
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ройств;	<p>34. </p> <p>35.</p> <p>36. 2. Определить напряжение источника U, если $R=6$ Ом, $I=4$ А.</p> <p>37. </p> <p>38. 3. Определить сопротивление конденсатора X_C, если: $U = 200$ В, $I = 4$ А, $\cos \varphi = 0,8$.</p> <p>39. </p> <p>40. 4. Определить показания амперметров A_1 и A_2 и реактивную мощность цепи Q, если: $U = 120$ В.</p> <p>41. </p> <p>42.</p> <p>43. 5. Линейные токи при соединении нагрузки «звездой»: $I_A = I_B = I_C = 20$ А. Определить ток в нейтральном проводе, если $\varphi_a = \varphi_b = \varphi_c = 30^\circ$.</p> <p>44. 6. Определить показание вольтметра, если $Z_{\phi} = 10$ Ом, амперметр показывает 10 А.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<div style="text-align: center;">  </div> <p>45.</p> <p>46. 7. Определить действующее значение тока, напряжения, сдвиг по фазе и характер нагрузки, если мгновенные значения тока и напряжения равны: $i = 10 \sin \omega t$, $u = 141 \sin (\omega t + 30^\circ)$.</p> <p>47. 8. Какой ток можно измерить амперметром, сопротивление которого $R_A=0,3 \text{ Ом}$, $n_{\text{ном}}=150 \text{ дел.}$, $C_A=0,001 \text{ А/дел.}$, если включить его с шунтом, сопротивление которого $R_{\text{ш}}=0,01 \text{ Ом}$?</p> <p>9. Определить цену деления вольтметра, имеющего номинальные данные: $U_{\text{ном}}=50 \text{ В}$, $n_{\text{ном}}=100 \text{ дел.}$, $R_V=1000 \text{ Ом}$, включенного с добавочным сопротивлением $R_D=3000 \text{ Ом}$.</p> <p>48. Приведите схему включения вольтметра с добавочным сопротивлением.</p> <p>49. 10. Приведите электрическую схему, которой соответствует векторная диаграмма.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>50.</p>	
Владеть	- методами анализа простых электрических цепей, навыками измерения электрических величин;	<p>Практические задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> -во время выполнения лабораторных работ определить методы анализа электрических цепей; -провести измерения величин согласно заданию, построить зависимости, провести ана- 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>лиз, сделать практические выводы по работе.</p> <p>Тематика лабораторных работ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электрические приборы и измерения; 2. Исследование свойств цепи постоянного тока; 3. Исследование электрической цепи синусоидального тока; 4. Исследование трехфазных цепей. 	
Знать	-теоретические основы химии основные законы естественнонаучных дисциплин в процессах химической переработки для понимания технологии производства.	сформулировать законы сохранения массы и энергии написать формулу Менделеева-Клапейрона, дать к ней пояснения сформулировать принцип Ле-Шателье, закон действующих масс	Б1.Б.19 Общая химическая технология
Уметь	-использовать знание свойств химических соединений и законы естественнонаучных дисциплин для разработки технологии ХТП проводить лабораторные испытания.	<p>Используя принцип Ле-Шателье предложите способы увеличения равновесной степени превращения при протекании реакций</p> $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + \text{H}_2 + Q_p; \quad \text{C}_4\text{H}_{10} = \text{C}_4\text{H}_8 + \text{H}_2 - Q_p.$ <p>Напишите выражение для константы равновесия.</p> <p>Какой объем занимает кислород массой 8 г при 28 °С и давлении 744 мм рт. ст.?</p> <p>Выполнить определение железа (3) в растворе.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	-методами теоретического исследования, методами идентификации химических веществ, классическими методами химического и физико-химического анализа.	подобрать индикатор для кислотно - основного метода титрования провести качественные реакции на обнаружение ионов железа (2) и железа (3) в растворе построить калибровочный график и провести анализ на содержание в растворе ионов меди. предложить метод определения жесткости воды и выполнить анализ.	
Знать	– теоретические основы химии, свойства физико-химических систем, положенных в основу химического производства – основные законы естественнонаучных дисциплин в процессах химической переработки для понимания технологии производства.	Сформулировать законы сохранения массы и энергии Написать формулу Менделеева-Клапейрона, дать к ней пояснения; для выполнения каких расчетов она используется? Сформулировать принцип Ле-Шателье, закон действующих масс. Как используется этот принцип для регулирования ХТП?	Б1.Б.20 Химические реакторы
Уметь	-использовать законы естественнона-	Почему для достижения той же степени превращения при одинаковых условиях проведения реакции в проточном реакторе идеального смешения требуется существен-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы										
	<p>учных дисциплин для разработки технологии ХТП проводить лабораторные испытания.</p>	<p>но большее время пребывания реакционной смеси, чем в реакторе идеального вытеснения или в периодическом реакторе идеального смешения?</p> <p>Предложить технологические методы ускорения (замедления) химической реакции.</p> <p>Составить материальный и тепловой балансы процесса сжигания 1 т серосодержащего сырья кислородом воздуха. Сырье содержит, (мас. доли): $S - 0,99$, $H_2O - 0,06$, зола – 0,04.</p> <p>Тепловым расчетом определить температуру, до которой необходимо нагреть аммиачно-воздушную смесь, чтобы процесс окисления аммиака протекал автотермично. Данные для расчета:</p> <table border="1" data-bbox="602 794 1809 1066"> <tr> <td>Степень превращения NH_3 в NO, %</td> <td>96,0</td> </tr> <tr> <td>Степень абсорбции, %</td> <td>96,5</td> </tr> <tr> <td>Содержание аммиака в сухой аммиачно – воздушной смеси, % (масс.).</td> <td>10,0</td> </tr> <tr> <td>Температура конверсии, $^{\circ}C$:</td> <td>800</td> </tr> <tr> <td>Теплопотери в охлаждающую среду, % от прихода теплоты</td> <td>5</td> </tr> </table>	Степень превращения NH_3 в NO , %	96,0	Степень абсорбции, %	96,5	Содержание аммиака в сухой аммиачно – воздушной смеси, % (масс.).	10,0	Температура конверсии, $^{\circ}C$:	800	Теплопотери в охлаждающую среду, % от прихода теплоты	5	
Степень превращения NH_3 в NO , %	96,0												
Степень абсорбции, %	96,5												
Содержание аммиака в сухой аммиачно – воздушной смеси, % (масс.).	10,0												
Температура конверсии, $^{\circ}C$:	800												
Теплопотери в охлаждающую среду, % от прихода теплоты	5												
Владеть	-навыками определения комплекса свойств физико-химических систем, положенных в основу химического производства,	<p>1. В реакторе ИВ протекает последовательная реакция. Какие рекомендации можно сделать, чтобы добиться: а) максимального выхода промежуточного продукта; б) максимальной селективности по промежуточному продукту; в) максимального выхода конечного продукта?</p> <p>Какие преимущества имеет схема производства азотной кислоты при двух давлениях (рис.) по сравнению со схемой при едином давлении?</p>											

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>навыками обработки и анализа данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях, интерпретации полученных результатов</p>	<p style="text-align: center;">б</p>  <p>2. Процесс осуществляется с протеканием простой обратимой реакции первого порядка</p> $A \xrightleftharpoons[k_2]{k_1} R$ <p>Зависимость степени превращения $x(\tau)$ при температурах T_1 и $T_2 > T_1$ для эндотермической и экзотермической реакций в реакторе ИВ (или ИС-п) представлена на рис.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 <p data-bbox="719 871 1818 938">штриховыми линиями показаны равновесные степени превращения x_p для тех же условий</p> <p data-bbox="719 954 1818 1026">Какой температурный режим будет оптимальным для обеспечения максимальной интенсивности процесса с экзотермической и эндотермической реакцией?</p>	
Знать	<p data-bbox="297 1042 591 1329">-основные процессы гидравлики и тепло-техники и их взаимосвязь с основными законами естественнонаучных дисциплин;</p> <p data-bbox="297 1345 591 1409">-методики расчетов параметров процес-</p>	<p data-bbox="602 1082 1783 1114">Перечень теоретических вопросов для устных опросов – бесед по темам и зачета:</p> <ol data-bbox="602 1121 1688 1409" style="list-style-type: none"> 1. Классификация основных процессов и аппаратов химической технологии 2. Анализ и расчет химической аппаратуры в химической технологии 3. Общие положения о составлении материальных и тепловых балансов 4. Основы технической гидравлики. Предмет и задачи технической гидравлики 5. Основные свойства капельных жидкостей 6. Внутренние силы жидкости (молекулярные силы) 7. Вязкость 8. Основное уравнение гидростатики. Уравнение поверхности уровня 	Б1.Б.22Процессы и аппараты химической технологии

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	сов гидравлики и теплотехники на базе основных законов естественнонаучных дисциплин	9. Гидростатическое давление в точке покоящейся жидкости и форма поверхности уровня 10. Сила гидростатического давления на стенку сосуда 11. Основы гидродинамики 12. Основные уравнения гидродинамики 13. Основные критерии гидродинамического подобия 14. Уравнения Эйлера для движущейся жидкости 15. Уравнение Бернулли 16. Потери напора при движении реальной жидкости в прямолинейном канале 17. Режимы движения реальной жидкости и потери напора 18. Местные сопротивления потокам и расчет трубопроводов для транспорта жидкостей 19. Расчет газопроводов 20. Истечение жидкости через отверстия, штуцеры и водосливы 21. Перемещение жидкостей. Насосы 22. Поршневые насосы 23. Центробежные насосы 24. Ротационные насосы 25. Винтовые насосы 26. Пластинчатые насосы 27. Вихревые насосы 28. Струйные насосы 29. Газлифт (эрлифт) 30. Разделение неоднородных систем 31. Характеристика дисперсных систем 32. Гравитационное осаждение 33. Расчет производительности отстойников	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		34. Аппаратура отстаивания коксохимического производства 35. Фильтрация 36. Центробежное осаждение и центробежное фильтрование 37. Температурное поле и температурный градиент 38. Основное уравнение теплопередачи 39. Теплопроводность. Уравнение Фурье 40. Тепловое излучение 41. Закон Стефана-Больцмана 42. Закон Кирхгофа 43. Взаимное излучение двух тел 44. Лучеиспускание газов 45. Передача тепла конвекцией 46. Дифференциальное уравнение Фурье-Кирхгофа 47. Тепловое подобие 48. Теплопередача 49. Теплопередача при постоянных температурах теплоносителей 50. Теплопередача при переменных температурах теплоносителей 51. Конструкция теплообменных аппаратов 52. Трубчатые теплообменники 53. Сравнительная характеристика теплообменных аппаратов 54. Расчет теплообменных аппаратов	
Уметь	-рассчитывать и анализировать основные параметры процессов гидравлики и теплотехники с	Примерные практические задания: 1. Расчёт скорости движения жидкости и определение режима ее движения по следующим исходным данным: исходная смесь хлороформ - уксусная кислота; массовая доля НК $x_{нк} = 0,26$; расход смеси $G = 23300$ кг/ч; начальная температура водяного пара $t_{1н} = 160$ °С; конечная температура водяного пара $t_{1к} = 160$ °С; начальная темпера-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>применением основных законов естественнонаучных дисциплин для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>тура смеси $t_{2н} = 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$; конечная температура смеси $t_{2к} = 61 \text{ }^{\circ}\text{C}$; давление водяного пара $P_{вп} = 480000 \text{ Па}$; геометрическая высота подъема $h_{геом} = 21 \text{ м}$.</p> <p>2. Расчёт коэффициента гидравлического сопротивления по следующим исходным данным: исходная смесь хлороформ - уксусная кислота; массовая доля НК $x_{нк} = 0,26$; расход смеси $G = 23300 \text{ кг/ч}$; начальная температура водяного пара $t_{1н} = 160 \text{ }^{\circ}\text{C}$; конечная температура водяного пара $t_{1к} = 160 \text{ }^{\circ}\text{C}$; начальная температура смеси $t_{2н} = 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$; конечная температура смеси $t_{2к} = 61 \text{ }^{\circ}\text{C}$; давление водяного пара $P_{вп} = 480000 \text{ Па}$; геометрическая высота подъема $h_{геом} = 21 \text{ м}$.</p> <p>3. Расчет стандартного кожухотрубного аппарата для процесса нагрева смеси по следующим исходным данным: исходная смесь хлороформ - уксусная кислота; массовая доля НК $x_{нк} = 0,26$; расход смеси $G = 23300 \text{ кг/ч}$; начальная температура водяного пара $t_{1н} = 160 \text{ }^{\circ}\text{C}$; конечная температура водяного пара $t_{1к} = 160 \text{ }^{\circ}\text{C}$; начальная температура смеси $t_{2н} = 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$; конечная температура смеси $t_{2к} = 61 \text{ }^{\circ}\text{C}$; давление водяного пара $P_{вп} = 480000 \text{ Па}$; геометрическая высота подъема $h_{геом} = 21 \text{ м}$.</p>	
Владеть	<p>-навыками расчета основных параметров процессов гидравлики и теплотехники с применением основных законов естественнонаучных дисциплин для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Овладеть навыками расчета основных параметров процессов гидравлики и теплотехники с применением основных законов естественнонаучных дисциплин для решения задач профессиональной деятельности при выполнении следующих лабораторных работ:</p> <p><i>Лабораторная работа № 1. «Режимы движения жидкости»</i> <i>Лабораторная работа № 2. «Снятие характеристик центробежного насоса»</i></p> <p>Овладеть навыками расчета основных параметров процессов гидравлики и теплотехники с применением основных законов естественнонаучных дисциплин для решения задач профессиональной деятельности при выполнении следующего</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Курсового проекта: Примерное задание на Курсовой проект: Тема: «Расчёт оборудования участка подогрева исходной смеси ректификационной установки» Цель работы: Гидравлический и тепловой расчет оборудования участка подогрева исходной смеси ректификационной установки. Исходные данные: Смесь: метанол - толуол Массовая доля НКК $x_{НКК} = 0,50$ Расход смеси $G = 27000$ кг/ч Начальная температура водяного пара $t_{1н} = 150$ °С Конечная температура водяного пара $t_{1к} = 150$ °С Начальная температура смеси $t_{2н} = 25$ °С Конечная температура смеси $t_{2к} = 65$ °С Давление водяного пара $P_{вп} = 480000$ Па Геометрическая высота подъема $h_{ггем} = 21$ м</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - термины и определения в области стандартизации, метрологии, подтверждения соответствия; - взаимосвязь стандартизации, метро- 	<ul style="list-style-type: none"> - Определение «орган по сертификации» - Определение «риск» - Определение «подтверждение соответствия» - Определение «идентификация продукции» - Понятие «квалиметрия» - Понятие «эталон» - Понятие «код». Требования к кодам - Понятие «стандарт» 	Б1.Б.24 Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	логии, подтверждения соответствия с промышленной химической технологией.	<ul style="list-style-type: none"> - Понятие «объект стандартизации», - Понятие «область стандартизации» - Понятие «стандартизация» Определение «заявитель» - Определение «орган по сертификации» - Определение «химическая технология» - схема «Взаимосвязь стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия с химической технологией» 	
Уметь	- работать с литературой по стандартизации, метрологии, подтверждению соответствия и смежным дисциплинам	<p>Выполнение практических работ по изучению и анализу правовой и нормативной базы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Работа с ФЗ «О техническом регулировании». - Работа с ФЗ «О стандартизации в РФ». - Работа с национальными и международными стандартами на химическую продукцию - Работа с техническими регламентами Таможенного союза на химическую продукцию - Работа с ФЗ «Об обеспечении единства измерений» - Работа со стандартом «Метрологическое обеспечение испытаний продукции» <ul style="list-style-type: none"> - Работа со стандартом ИСО 9000 Система менеджмента качества (СМК). <p>Основные положения и словарь.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Оформление иллюстраций в ТД. 	
Владеть	- навыками работы со средствами общего и профессионального назначения.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общая технология подготовки и планирования программы исследования. 2. Подготовительная работа: выбор и конкретизация темы, определение цели задач и методов исследования, составление общего плана работы. 3. Работа с источниками информации. 4. Компиляция текста. 5. Проведение исследования. 6. Трансляционно-оформительский этап. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>7. Подготовка к защите письменной работы.</p> <p>8. Основные требования к объему, составу, структуре, оформлению письменных работ.</p> <p>9. Реквизиты письменной работы.</p> <p>10. Оформление иллюстративного, табличного материала, математических формул.</p> <p>11. Библиографическое описание.</p> <p>12. Стилистика изложения письменной работы.</p> <p>15. Сравнительная характеристика курсовых работ и ВКР.</p> <p>16. Использование компьютерных технологий для оформления курсовой работы и ВКР.</p> <p>17. Основные понятия и подходы научного исследования.</p> <p>18. Общая схема научного познания мира.</p> <p>19. Основные системные понятия.</p> <p>20. Основные подходы к лабораторным и опытно-промышленным исследованиям.</p> <p>21. Методические рекомендации по написанию и оформлению практических, курсовых работ и ВКР (СМК-О-СМГТУ-42-09, СМК-О-СМГТУ-36-16).</p>	
Знать	<p>- наиболее важные для химии понятия и теории;</p> <p>- атомно - молекулярную теорию как основу всех химических наук;</p> <p>- взаимосвязь хи-</p>	<p>1. Периодизация истории химии.</p> <p>2. Возникновение химии. Практические и химические знания древних народов.</p> <p>3. Теоретические представления древних о природе и ее элементах.</p> <p>4. Начало атомистики.</p> <p>5. Основные представления, цели и методы работы алхимиков.</p> <p>6. Практические достижения алхимического периода.</p> <p>7. Критика алхимических взглядов.</p>	Б1.В.02 История химии и химической технологии

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>мии с промышленной химической технологией.</p>	<p>8. Обусловленность алхимического периода в развитии химии. Основные причины крушения алхимических представлений. Воззрения ятрохимиков.</p> <p>9. Работы Р. Бойля. Учение об элементе.</p> <p>10. Теория флогистона. Достоинства и недостатки этой теории.</p> <p>11. Пневмохимия. Открытие кислорода, значение этого открытия для химической теории и практики.</p> <p>12. Основные стехиометрические законы химии.</p> <p>13. Исторический Работы А. Лавуазье. Создание теории горения. Утверждение количественных методов исследования в химии.</p> <p>14. Анализ атомистики Дальтона.</p> <p>15. Закон объемных отношений Гей-Люссака.</p> <p>16. История возникновения молекулярной теории. Работы Авогадро.</p> <p>17. Утверждение атомно-молекулярных представлений в химии.</p> <p>18. История систематизации химических элементов.</p> <p>19. Основные предпосылки открытия периодического закона.</p>	
Уметь	<p>- работать с литературой по химии и смежным дисциплинам;</p> <p>- применять научный метод познания;</p> <p>- вести дискуссии</p>	<p>Пример задания по теме: «Алхимический период»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные представления, цели и методы работы алхимиков. 2. Практические достижения алхимического периода. 3. Историческая обусловленность алхимического периода. <p>Пример задания по теме: «Количественные законы»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные стехиометрические законы химии 2. Закон объемных отношений Гей-Люссака. 3. Первый Всемирный конгресс химиков, основные результаты 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	по общенаучным вопросам.		
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - категориальным аппаратом химии; - навыками работы со средствами общего назначения; - навыками работы со средствами профессионального назначения. 	<p>Примерный перечень тем рефератов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Атомистика Демокрита-Эпикура. 2. Учение Аристотеля о первоэлементах. 3. Основные представления алхимиков о трансмутации элементов. 4. Исторические достижения алхимиков в области химии и химической технологии. 5. Жизнь и деятельность Р.Бойля и основы его учения о химических элементах. Учение о флогистоне Г.Шталя. 6. История открытия кислорода. Работы химиков-пневматиков. Антуан Лавуазье. Жизнь и научная деятельность. Вклад М.В. Ломоносова в развитие химии и физики XVIII столетия. 7. Жизнь и научная деятельность Д.Дальтона, основателя атомистической теории. 8. История возникновения молекулярной теории. (Работы А.Авогадро, А.Ампера, Ш.Жирара). 9. Возникновение органической химии. Ранние теории строения органических соединений. 10. Возникновение учения о валентности. 11. Жизнь и деятельность Я.Вант-Гоффа. Возникновение стереохимии. 12. А.М. Бутлеров и его учение о химическом строении вещества. 13. История открытия периодического закона. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>14. Жизнь и научная деятельность Д.И. Менделеева.</p> <p>15. Теория растворов Д.И. Менделеева.</p>	
Знать	<p>- основные базовые понятия и законы поверхностных явлений и дисперсных систем;</p> <p>- методы и методики качественного и количественного описания поверхностных явлений, виды и свойства дисперсных систем, методы их стабилизации и разрушения;</p> <p>- основные методы управления процессами в дисперсных системах для решения задач в профессиональной деятельности.</p>	<p>Количественные характеристики дисперсных систем, формулы для их расчета.</p> <p>Классификацию дисперсных систем в зависимости от признака, по которому их можно классифицировать.</p> <p>Особенности физической и химической адсорбции.</p> <p>Классификацию изотерм адсорбции.</p> <p>Уравнение Генри, Гиббса, БЭТ.</p> <p>Сущность методов получения коллоидных растворов.</p> <p>Основные методы очистки золь.</p> <p>Оптические явления коллоидных систем.</p> <p>Основы теории строения ДЭС.</p> <p>Сущность электрокинетических явлений.</p> <p>Влияние электролитов на строение ДЭС и величину -потенциала.</p> <p>Сущность диффузии, осмоса, факторы влияющие на эти величины.</p> <p>Факторы агрегативной устойчивости золь.</p>	Б1.В.10 Коллоидная химия
Уметь	- применять ос-	Строить изотерму поверхностного натяжения и определять графически поверхностную	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>новные базовые понятия и законы поверхностных явлений и дисперсных систем для проведения экспериментов с ними;</p> <p>- использовать методы и методики качественного и количественного описания поверхностных явлений и свойств дисперсных систем;</p> <p>- применять основные методы управления процессами в дисперсных системах для решения задач в профессиональной деятельности.</p>	<p>активность. Объяснять характер различных изотерм адсорбции. Определять размер коллоидных частиц исходя из оптических свойств коллоидных систем. Составлять формулы мицелл. Рассчитывать порог коагуляции. Определять механизм коагуляции. Написать формулы мицелл следующих золей:</p> <p>а) золя карбоната бария $BaCO_3$, стабилизированного хлоридом бария;</p> <p>б) золя сульфида свинца PbS, стабилизированного сульфидом натрия;</p> <p>в) золя бромида серебра $AgBr$, стабилизированного нитратом серебра;</p> <p>г) золя гидроксида железа $Fe(OH)_3$, стабилизированного $Fe(NO_3)_3$;</p> <p>д) золя хлорида свинца $PbCl_2$, стабилизированного хлоридом калия;</p> <p>е) золя сульфата бария $BaSO_4$, стабилизированного сульфатом калия.</p> <p>Тестовые задания по дисциплине:</p> <p>ТЕСТ №1</p> <p>1.Размер коллоидных частиц составляет (м): 1) 10^{-2}-10^{-4} 2) 10^{-4}-10^{-6} 3) 10^{-7}-10^{-9} 4) 10^{-10}-10^{-11}</p> <p>2.Особые свойства дисперсных систем обусловлены: 1) малым размером частиц и большой межфазной поверхностью; 2) малым размером частиц и малой межфазной поверхностью; 3) большим размером частиц и большой межфазной поверхностью; 4) большим размером частиц и малой межфазной поверхностью.</p> <p>3. При классификации дисперсных систем по агрегатному состоянию дисперсной фазы (д.ф.) и дисперсионной среды (д.с) в аэрозолях в качестве д.с. выступает: 1) газ. 2) жидкость. 3) твердое вещество. 4) плазма.</p> <p>4.Коллоидные системы в которых растворитель(вода) взаимодействует с коллоидными частицами:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>1) гидрофильные; 2) гидрофобные; 3) гетерофильные; 4) грубодисперсные 5. Коллоидные системы могут быть получены следующими методами: 1) конденсацией или диспергированием. 2) нейтрализацией или замещением. 3) полиморфного превращения. 4) ионного обмена. 6. Ионы, достраивающие кристаллическую решетку ядра, называются: 1) потенциалоопределяющими ионами. 2) противоионами. 3) адсорбционными ионами. 4) свободными ионами. 7. Какова структура мицеллы коллоидного раствора, образованного добавлением к AgNO₃ избытка KCl: 1) $\{m[AgCl]_xCl^-\}_xCl^-$; 2) $\{m[AgCl]_xK^+\}_xK^+$; 3) $\{m[AgCl]_nCl^{-(n-x)}K^+\}_xK^+$; 4) $\{m[AgNO_3]_xNO_3\}_x^+$. 8. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем обусловлены: 1) хаотическим движением частиц. 2) затухающим во времени движением. 3) строго упорядочным движением частиц. 4) равноускоренным движением. 9. Если поперечный размер частиц дисперсной фазы меньше длины волны света, то наблюдается:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																
		1) рассеяние света. 2) преломление света. 3) отражение света. 4) прохождение света 10. Явление перемещения дисперсной среды через неподвижную пористую перегородку под действием внешнего электрического поля называется: 1) электроосмосом. 2) ультрамикроскопией. 3) нефелометрией. 4) турбидиметрией.																	
Владеть	- практическими навыками проведения экспериментов для исследования поверхностных явлений и дисперсных систем; - навыками и методиками качественного и количественного описания поверхностных явлений и свойств дисперсных систем; - навыками применения основных ме-	Задачи для самостоятельного решения из профессиональной области: Задача 1. Определить удельную поверхность активированного угля, если максимальная адсорбция Γ_{∞} аминала равна $2,20 \cdot 10^{-3}$ моль/м ² , а площадь, занимаемая молекулой спирта при насыщении, $S_0 = 30 \cdot 10^{-20}$ м ² . Задача 2. Адсорбция водорода на железном катализаторе при насыщении $\Gamma_{\infty} = 60 \text{ см}^3 / 100 \text{ г}$. $S_0 = 5,0 \cdot 10^{-20}$ м ² /молекула Н ₂ . Определить удельную поверхность адсорбента. Задача 3. В таблице приведены значения поверхностного натяжения расплава железа при 1600 ⁰ С с добавками серы. <table border="1" data-bbox="631 1193 1809 1342"> <thead> <tr> <th>[S], ат%</th> <th>0</th> <th>0,03</th> <th>0,07</th> <th>0,10</th> <th>0,20</th> <th>0,30</th> <th>0,40</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\sigma, \text{ м Д жсм}^2$</td> <td>1800</td> <td>1690</td> <td>1610</td> <td>1540</td> <td>1400</td> <td>1310</td> <td>1220</td> </tr> </tbody> </table> 1. Определить адсорбцию серы на поверхности расплава. 2. Построить изотерму адсорбции серы.	[S], ат%	0	0,03	0,07	0,10	0,20	0,30	0,40	$\sigma, \text{ м Д жсм}^2$	1800	1690	1610	1540	1400	1310	1220	
[S], ат%	0	0,03	0,07	0,10	0,20	0,30	0,40												
$\sigma, \text{ м Д жсм}^2$	1800	1690	1610	1540	1400	1310	1220												

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	тодов управления процессами в дисперсных системах для решения задач в профессиональной деятельности.	3. Определить величину предельной адсорбции Γ_{∞} . 4. Определить площадь поверхности, приходящуюся на атом серы.	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - базовую терминологию, основные понятия и законы, их математическое выражение; - классификации и сущность методов анализа; -теоретические основы и принципы термодинамических методов анализа; основные законы термодинамики металлургических процессов; - методы исследо- 	<p>Список вопросов для проведения экзамена по дисциплине «Физико-химические основы металлургических процессов»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В каких технологических процессах происходит термическая диссоциация CaCO_3? 2. Дайте определение термину «упругость диссоциации карбоната». 3. В чем заключается отличие констант равновесия K_a и K_p? 4. В каком случае значения K_p и упругости диссоциации CaCO_3 численно совпадают? 5. С какой целью перед опытом вакуумируют рабочую установку? 6. Термодинамика образования и диссоциация карбонатов; температуры начала. 7. Термодинамика горения твердого топлива 8. Как влияет степень дисперсности карбоната и извести на упругость диссоциации CaCO_3. 9. Какие реакции называют топохимическими? 10.Какие металлургические процессы являются топохимическими реакциями? 11.Какие химические реакции протекают по автокаталитическому механизму? Что является катализатором таких процессов? 12. Что такое кристаллическая решетка, и какие характеристики кристаллической решетки Вы знаете? 	Б1.В.12 Физико-химические основы металлургических процессов

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	вания и условия проведения экспериментов и анализов; основные экспериментальные и расчетные методы определения термодинамических характеристик.	<p>13. Распределение компонентов между металлом и шлаком; константа и коэффициент распределения</p> <p>14. Объясните изменение скорости топохимических процессов на примере выполненной работы.</p> <p>15. Каков механизм диссоциации карбоната кальция?</p> <p>16. Расскажите о методике определения скорости диссоциации карбоната кальция, примененной в данном опыте.</p> <p>17. В чем заключаются различия гомогенных и гетерогенных реакций?</p> <p>18. Из каких стадий складываются гетерогенные реакции?</p> <p>19. Что называют режимом гетерогенной реакции?</p> <p>20. Каковы особенности протекания реакций в различных режимах реагирования?</p> <p>21. Как изменяется толщина пленки окалина при окислении металлов в различных режимах реагирования?</p> <p>22. В чем сущность гравиметрического метода исследования окисления металлов?</p> <p>23. Какова структура железной окалина и от каких факторов она зависит?</p> <p>24. Что такое вюстит и какова его роль в окислении железных сплавов?</p> <p>25. Сформулируйте принцип жаростойкости железных сплавов.</p> <p>26. Дайте определения константы скорости реакции и коэффициента диффузии.</p> <p>27. В чем заключается реакционная диффузия и как она проявляется при окислении железа?</p> <p>28. Каковы основные компоненты металлургических шлаков?</p> <p>29. Как определяют удельную электрическую проводимость расплавов?</p> <p>30. Что такое энергия активации электропереноса, и как она может быть определена?</p> <p>31. Каковы экспериментальные доказательства ионного строения шлаков?</p> <p>32. Дайте определение понятия "динамическая вязкость" расплава.</p> <p>33. Дайте определение понятия "кинематическая вязкость" расплава.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		34. Из каких частиц состоят металлургические шлаки? 35. Какие частицы контролируют вязкое течение в шлаках? 36. Как определяют вязкость шлаковых и металлических расплавов? 37. Что такое энергия активации вязкого течения, и как она может быть определена? 38. Что может быть причиной криволинейного характера изменения вязкости с температурой в координатах $\ln \eta - 1/T$? 39. Каковы основные компоненты металлургических шлаков? 40. Каковы экспериментальные доказательства ионного строения шлаков? 41. Дайте определение понятия "удельная электрическая электропроводность". 42. Из каких частиц состоят металлургические шлаки?	
Уметь	- самостоятельно формулировать задачу физико-химического исследования в химических системах; пользуясь полученными знаниями, уметь выбирать оптимальные пути и методы решения поставленных задач; - проводить физико-химические исслед-	Задачи для самостоятельного решения: Задача 1. Определить равновесное парциальное давление кислорода в газовой смеси CO-CO ₂ при температуре 1300 °С и $P_{CO_2} / P_{CO} = 0,35$. Задача 2. Определить равновесное парциальное давление кислорода в газовой смеси H ₂ -H ₂ O при температуре 1500 °С и $P_{H_2O} / P_{H_2} = 0,30$. Задача 3. Какое должно быть отношение %CO ₂ /%CO в газовой смеси CO-CO ₂ , чтобы при температуре 1200 °С равновесное давление кислорода в ней составляло $P_{O_2} = 1,5 \cdot 10^{-5}$ Па? Задача 4. Какое должно быть отношение %H ₂ O/%H ₂ в газовой смеси H ₂ -H ₂ O, чтобы при температуре 1300 °С равновесное давление кислорода составляло $P_{O_2} = 2 \cdot 10^{-5}$ Па? Задача 5. Определить температуру, при которой равновесное парциальное давление кислорода в газовой смеси CO-CO ₂ при отношении $P_{CO_2} / P_{CO} = 0,2$ составит $P_{O_2} = 4 \cdot 10^{-5}$ Па. Задача 6. Определить температуру, при которой равновесное парциальное давление кислорода в газовой смеси H ₂ -H ₂ O при отношении $P_{H_2O} / P_{H_2} = 0,25$ составит $P_{O_2} = 5 \cdot 10^{-5}$ Па.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>дования систем и процессов с использованием современных методов и приборов; проводить физико-химические расчеты;</p> <p>- проводить физико-химические исследования систем и процессов с использованием современных методов и приборов; проводить физико-химические расчеты.</p>	<p>Па. Задача 7. Определить равновесный состав газовой смеси $H_2 - O_2 - H_2O$ при температуре $700\text{ }^\circ\text{C}$, если исходные парциальные давления газов в закрытой системе составляли $0,333\text{ атм}$.</p> <p>Задача 8. Определить равновесный состав газовой смеси $CO - O_2 - CO_2$ при температуре $800\text{ }^\circ\text{C}$, если исходные парциальные давления газов в системе составляли: $CO - 0,5\text{ атм}$, $O_2 - 0,3\text{ атм}$, $CO_2 - 0,2\text{ атм}$.</p> <p>Задача 9. Определить, при какой температуре сродство кислорода к водороду и монооксиду углерода одинаково.</p> <p>Задача 10. Определить возможное направление реакции водяного газа при температуре $900\text{ }^\circ\text{C}$, если исходная газовая смесь содержит 23% CO, 27% H_2O, 20% CO_2 и 30% H_2. Общее давление в печи равно 105 Па, а константа равновесия реакции при $900\text{ }^\circ\text{C}$ равна $0,76$.</p> <p>Задача 11. Определить температуру, при которой в результате протекания реакции водяного газа равновесная газовая смесь содержит $26,2\%$ CO, $30,2\%$ H_2O, $16,8\%$ CO_2 и $26,2\%$ H_2. Температурная зависимость энергии Гиббса для реакции $CO(g)+H_2O(g)=CO_2(g)+H_2(g)$ имеет вид $G = -36600 + 33,5 \cdot T$, Дж</p>	
Владеть	- практическим применением важнейших современных теоретических, термодинамических методов; навыками ведения поиска не-	<p>Задание на решение задач из профессиональной области (домашнее индивидуальное задание)</p> <p>Задача 1. Для реакции: $C_{(г)} + CO_{2(г)} = 2CO_{(г)}$ уравнение зависимости константы равновесия от температуры которой имеет вид:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																						
	<p>обходимых знаний по литературным и другим источникам;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами экспериментального исследования; определения состава систем, методами предсказания протекания возможных химических реакций; - методиками расчетов кинетики процессов в металлургических системах; приемами оценки результатов эксперимента; навыками самостоятельной работы. 	<p style="text-align: center;">$\lg K_p = -\frac{9001}{T} + 9,28$</p> <p>определить равновесный состав газа в зависимости от температуры и давления (табл.). Полученные значения представить в виде таблицы и графика.</p> <table border="1" data-bbox="602 616 1809 836"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Вариант</th> <th colspan="5">Температура °С</th> <th colspan="4">Состав исходной газовой смеси</th> </tr> <tr> <th>% CO</th> <th>% H₂O</th> <th>% CO₂</th> <th colspan="2">% H₂</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>500</td> <td>600</td> <td>700</td> <td>800</td> <td>900</td> <td>5</td> <td>15</td> <td>35</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>550</td> <td>650</td> <td>750</td> <td>850</td> <td>950</td> <td>10</td> <td>2</td> <td>40</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1000</td> <td>1050</td> <td>1100</td> <td>1150</td> <td>1200</td> <td>15</td> <td>25</td> <td>45</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Задача №2. Для реакции:</p> <p style="text-align: center;">$C_{(г)} + CO_{2(г)} = 2CO_{(г)}$</p> <p>уравнение зависимости константы равновесия от температуры имеет вид:</p> <p style="text-align: center;">$\lg K_p = -\frac{8916}{T} + 9,11$</p> <p>определить равновесный состав газа в зависимости от температуры и давления (табл.). Полученные значения представить в виде таблицы и графика.</p> <table border="1" data-bbox="602 1305 1809 1423"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Вариант</th> <th colspan="5">Температура °С</th> <th colspan="4">Давление (атм.)</th> </tr> <tr> <th>% CO</th> <th>% H₂O</th> <th>% CO₂</th> <th colspan="2">% H₂</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>500</td> <td>600</td> <td>700</td> <td>800</td> <td>900</td> <td>5</td> <td>15</td> <td>35</td> <td>45</td> </tr> </tbody> </table>	Вариант	Температура °С					Состав исходной газовой смеси				% CO	% H ₂ O	% CO ₂	% H ₂		1	500	600	700	800	900	5	15	35	45	2	550	650	750	850	950	10	2	40	30	3	1000	1050	1100	1150	1200	15	25	45	15	Вариант	Температура °С					Давление (атм.)				% CO	% H ₂ O	% CO ₂	% H ₂		1	500	600	700	800	900	5	15	35	45	
Вариант	Температура °С					Состав исходной газовой смеси																																																																			
	% CO	% H ₂ O	% CO ₂	% H ₂																																																																					
1	500	600	700	800	900	5	15	35	45																																																																
2	550	650	750	850	950	10	2	40	30																																																																
3	1000	1050	1100	1150	1200	15	25	45	15																																																																
Вариант	Температура °С					Давление (атм.)																																																																			
	% CO	% H ₂ O	% CO ₂	% H ₂																																																																					
1	500	600	700	800	900	5	15	35	45																																																																

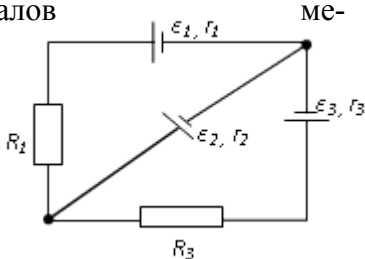
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства										Структурный элемент образовательной программы
		2	550	650	750	850	950	10	20	40	30	
		3	1000	1050	1100	□150	1200	15	25	4	15	
Знать	<p>– основные естественнонаучные законы, на которых базируется химическая технология</p> <p>– основные виды природных горючих ископаемых, искусственного топлива и другой химической продукции; единую картину связей химических производств;</p> <p>– основные способы переработки топлива</p> <p>– типы величин, применяющихся в техно-химических расчетах, единицы измерения физических величин</p>	<p>1. Законы физики и химии, на которых базируется химическая технология. Как изменится давление в закрытом сосуде при возрастании температуры от 273 до 546К:</p> <p>а) увеличится вдвое</p> <p>б) останется неизменным</p> <p>в) уменьшится</p> <p>г) уменьшится вдвое</p> <p>2. Классификация процессов химической технологии. Производство органических и неорганических веществ. Примеры.</p> <p>3. Сырьевая база химической промышленности. Классификация сырьевых ресурсов.</p> <p>4. Энергетическая база химической промышленности. Классификация энергоносителей.</p> <p>5. Топливо. Определение. Виды природного и искусственного топлива. Примеры. Элементарный состав топлив. Его характеристика. Балластом горючей части твердого топлива является</p> <p>а) водород</p> <p>б) азот</p> <p>в) углерод</p> <p>г) сера</p> <p>6. Теплотворная способность топлива. Высшая и низшая теплота сгорания.</p> <p>7. Характеристики твердого топлива: влажность, зольность, выход летучих и свойства коксового остатка.</p> <p>8. Способы переработки угля: полукоксование, коксование, продукты и краткая</p>	Б1.В.13 Введение в направление									

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>характеристика.</p> <p>9. Способы переработки угля: газификация, гидрогенизация.</p> <p>10. Основные направления переработки нефти. Физические и термохимические методы.</p> <p>11. Природный газ: свойства, переработка и продукты из газа</p> <p>12. Разделение газа на индивидуальные компоненты или группы компонентов</p> <p>13. Основной органический синтез. Особенности технологии ООС</p> <p>14. Сырье и продукты ООС</p>	
Уметь	<p>-переводить физические величины, применяющиеся в техно-химических расчетах, из одних единицы измерения в другие</p> <p>-выполнять расчеты по стехиометрическим соотношениям,</p> <p>-использовать знание свойств химических элементов, соединений, основных законов физики и химии при решении простейших</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Из уравнения Менделеева-Клапейрона выразить объем газа и определить в каких единицах нужно подставить в формулу величины, чтобы объем газа получился в м³. - Рассчитайте молярную и массовую долю марганца в оксиде марганца (VII). - В цехе размерами 90x20x6 м³ из-за разгерметизации оборудования испарилось 10 кг аммиака. Температура воздуха в цехе 20 °С, давление P= 750 мм рт.ст. Рассчитать объемную концентрацию аммиака в воздухе и определить взрывоопасной ли получилась его смесь с воздухом, если считать, что пары аммиака равномерно распределились по всему свободному объему помещения? Значение коэффициента, учитывающего, что часть объема помещения занята оборудованием, принять равным 0,8. Концентрационные пределы воспламенения аммиака составляют, об.‰: нижний - 15,0, верхний – 28. - Рассчитать теоретический объем воздуха необходимый для полного сгорания 1 кг диэтилового эфира C₂H₅OC₂H₅ при температуре 10 °С и давлении 1,2 ат. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	задач -применять основные естественнонаучные законы для решения конкретных задач, связанных с химическими процессами		
Владеть	-профессиональным языком предметной области знания; -навыками выполнения простейших химико-технологических расчетов -навыками конкретизации, обобщения, классификации актуальных проблем химической технологии и другой обрабатываемой информации	<ul style="list-style-type: none"> – Газовая смесь содержит 12 л NH₃, 5л N₂ и 3л H₂, измеренных при н.у. Рассчитать объемные доли газов в этой смеси и ее среднюю молярную массу. – Дать краткую характеристику элементного состава топлива и его влияния на тепловую ценность топлива 52. Что означает выражение «Реагенты взяты в стехиометрическом соотношении»? Приведите примеры. 53. С какой целью при проведении химических процессов в промышленных условиях один из реагентов берут в избытке по отношению к стехиометрии реакции? 54. Перечислите основные проблемы химической промышленности. 55. Назовите пути развития современного химического производства. 56. Дайте определение понятию "химическая технология". Какие признаки научной дисциплины имеет химическая технология? В чем отличие химической технологии как науки от теоретической химии?	
Знать	-основные приемы	Теоретические вопросы: 1) Общая характеристика предприятия.	Б2.В.01 (У) Учебная- практика по

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	базового применения естественнонаучных законов, общие закономерности химических процессов, технологии основных химических производств	2) Характеристика сырья, вспомогательных материалов, готовой продукции. 3) Анализ способов производства данного продукта. 4) Технологическая схема и технологический режим производства. 5) Физико-химические основы и технологические процессы, протекающие в основных аппаратах.	получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Уметь	-использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы теоретического и экспериментального исследования для понимания принципа действия современного промышленного оборудования и компоновки технологических схем производств.	Ответить на вопросы: – Систематизирована ли собранная научно-техническая информация? – Осуществлен ли теоретический анализ выбранной проблемы? Выполнена ли обучающимся критическая оценка имеющихся данных?	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	- навыками применения законов, общих закономерностей химических процессов, технологии основных химических производств; способами чтения технологических схем.	<p>Ответить на вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Какие методы изучил обучающийся в ходе практики? – Насколько отработана методика измерений? <p>Какие информационные источники использованы обучающимся?</p>	
ОПК – 2- готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы			
Знать	– основные определения и понятия физики, физическую сущность явлений и процессов, происходящих в природе и технике; – основные методы исследования, анализа и моделирования физических процессов	<p>Экзаменационные вопросы учебной дисциплины</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электрический ток. Условия существования электрического тока. Сила тока. 2. Закон Ома для участка электрической цепи без Э.Д.С. Зависимость электрического сопротивления от материала, геометрических размеров и температуры. 3. Последовательное и параллельное соединение проводников. 4. Э.Д.С. источника тока. Закон Ома для полной цепи. 5. Тепловое действие тока. Закон Джоуля – Ленца. Работа и мощность электрического тока. 6. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости полу- проводников. 7. Понятие магнитного поля. Магнитная индукция, линии магнитной индукции, их свойства. 	Б1.Б.10 Физика

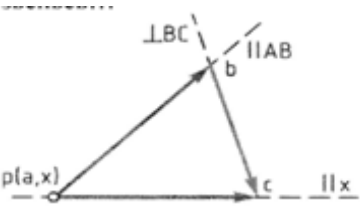
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>8. Взаимодействие параллельных проводов с токами. Сила Ампера. 9. Э.Д.С. индукции в прямолинейном проводнике, движущимся в однородном магнитном поле. 10. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. 11. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. 12. Явление электромагнитной индукции. опыты Фарадея. Правило Ленца. 13. Явление самоиндукции. Э.Д.С. самоиндукции. Индуктивность. 14. Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона. 15. Электромагнитное поле и его распространение в пространстве в виде электромагнитных волн. 16. Переменный ток, его получение и параметры. Уравнение переменного тока. 17. Действующие значения переменного тока и напряжения. 18. Активное, индуктивное и емкостное сопротивление в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. 19. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора.</p>	
Уметь	<p>– применять физические законы и физико-математический аппарат для решения типовых и нестандартных задачи по основным разделам физики; – применять фи-</p>	<p>Типовые задания по физике</p> <p>1. В трех вершинах квадрата со стороной $a=40$ см находятся одинаковые положительные заряды по $6,4$ нКл каждый. Найти напряженность и потенциал электрического поля в четвертой вершине. Рассчитать разность потенциалов между центром квадрата и четвертой вершиной.</p> 	

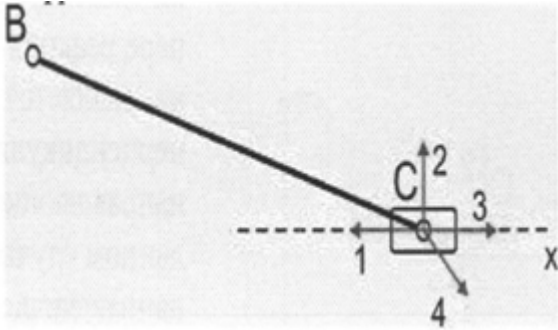
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>зические законы в профессиональной деятельности, использовать их на междисциплинарном уровне;</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач; – использовать основные приемы обработки экспериментальных данных; – использовать сложные физические модели для описания реальных процессов, выбирать методы их исследования 	<p>2. На рис. $\varepsilon_1=1,0$ В, $\varepsilon_2=2,0$ В, $\varepsilon_3=3,0$ В, $r_1=1,0$ Ом, $r_2=0,5$ Ом, $r_3=1/3$ Ом, $R_1=1,0$ Ом, $R_3=1/3$ Ом. Определите: 1) силы тока во всех участках цепи; 2) тепловую мощность, которая выделяется на сопротивлении R_3.</p> <p>3. Конденсатор с емкостью 4 мкФ зарядили от источника тока с напряжением 36 В и присоединили в точках А и В с батареей незаряженных конденсаторов, изображенной на рисунке к задаче 15.3. Причем $C_1=3$мкФ, $C_2=5$ мкФ, $C_3=24$ мкФ. Найти заряд, который после этого будет иметь конденсатор C_3, и изменение общей энергии всех четырех конденсаторов.</p> <p>4. Круговой виток радиусом $R=15,0$ см расположен относительно бесконечно длинного провода так, что его плоскость параллельна проводу. Перпендикуляр, восстановленный на провод из центра витка, является нормалью к плоскости витка. Сила тока в проводе $I_1=5$А, сила тока в витке токи $I_2=1$А. Расстояние от центра витка до провода $d=20$ см. Определите магнитную индукцию в центре витка.</p> <p>5.. На расстоянии $a = 1$ м от длинного прямого провода с током $I = 1$кА находится кольцо радиусом $r = 1$ см. Кольцо расположено так, что магнитный поток, пронизывающий его, максимален. Определите, какой заряд протечет по кольцу при выключении тока в проводе. Сопротивление кольца $R = 10$ Ом.</p> <p>6. Плосковыпуклая стеклянная линза с радиусом кривизны сферической поверхности $R = 12,5$ см прижата к стеклянной пластинке. Диаметр некоторого темного кольца Ньютона в отраженном свете $d_1 = 1,0$ мм, диаметр же темного кольца, порядковый номер которого на 5 единиц больше, $d_2 = 1,5$ мм. Определить длину волны света λ.</p>	
Владеть	– практическими навыками использования элементов	<p>Примеры экзаменационных практических заданий:</p> <p>1. Колесо вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением . Че-</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>физического эксперимента и решения физических задач на других дисциплинах;</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками и методами обобщения результатов решения задач, экспериментальной деятельности; – методами работы на основных физических приборах; – методами экспериментального исследования в физике (планирование, постановка и обработка эксперимента); – возможностью междисциплинарного применения законов физики; – способами совершенствования 	<p>рез какое время после начала вращения вектор полного ускорения точки на ободе колеса будет составлять угол с вектором скорости?</p> <p>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 .</p> <p>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.</p> <p>4. Пространство между обкладками плоского конденсатора заполнено последовательно двумя диэлектрическими слоями 1 и 2 с толщинами d_1 и d_2 и с проницаемостями ϵ_1 и ϵ_2. Площадь каждой обкладки равна S. Найти емкость конденсатора.</p> <p>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°</p> <p>Основными оценочными средствами планируемых результатов обучения данного раздела служат лабораторные работы и индивидуальные задания каждого семестра.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.		
Знать	-принципы работы приборов и устройств; -основные физические теории для решения возникающих физических задач в современной физической картине мира	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Геометрические параметры, кинематические и силовые соотношения во фрикционных передачах 2. Назначение, конструкция и материалы валов и осей 3. Цилиндрическая фрикционная передача. Устройство, основные геометрические и силовые соотношения 4. Критерии работоспособности и расчет валов и осей 5. Расчет на прочность цилиндрической фрикционной передачи 6. Расчет осей на статическую прочность 7. Коническая фрикционная передача. Устройство и основные геометрические соотношения 8. Приближенный расчет валов на прочность 9. Расчет на прочность конической фрикционной передачи 10. Уточненный расчет валов (осей) на усталостную прочность 11. Классификация зубчатых передач 12. Расчет осей и валов на жесткость 13. Основные элементы зубчатой передачи. 14. Шпоночные и шлицевые соединения. Назначение и краткая характеристика основных типов, достоинства и недостатки, область применения шпоночных и шлицевых соединений 15. Основная теорема зубчатого зацепления. Понятия о линии и полюсе зацепления. 	Б1.Б.17 Прикладная механика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Профилирование зубьев 16. Расчет на прочность призматических шпоночных соединений 17. Виды разрушений зубьев 18. Расчет на прочность прямобочных шлицевых (зубчатых) соединений 19. Цилиндрические прямозубые передачи. Устройство и основные геометрические соотношения 20. Расчет зубьев цилиндрической прямозубой передачи на изгиб 21. Соединение деталей с гарантированным натягом 22. Штифтовые и профильные соединения 23. Расчет цилиндрической прямозубой передачи на контактную прочность 24. Назначение, типы, область применения, разновидности конструкций подшипников скольжения и подпятников, применяемые материалы 25. Последовательность проектного расчета цилиндрической прямозубой передачи 26. Условный расчет подшипников скольжения и подпятников 27. Цилиндрические косозубые и шевронные зубчатые передачи. Устройство и основные геометрические и силовые соотношения 28. Критерии работоспособности и расчет валов и осей 29. Расчет зубьев цилиндрической косозубой и шевронной передач на изгиб 30. Работа подшипников скольжения в условиях трения со смазочным материалом и понятие об их расчете 31. Расчет цилиндрической косозубой и шевронной передачи на контактную прочность 32. Подшипники качения. Классификация и область применения 33. Последовательность проектного расчета цилиндрической косозубой передачи 34. Сравнительная характеристика подшипников качения и скольжения	
Уметь	-использовать знания о современной		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>физической картине мира самостоятельно приобретать физические знания, для понимания принципов работы приборов и устройств</p>	<p style="text-align: center;">Практическое задание к экзаменационному билету</p> <p>К рычажным механизмам можно отнести...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кулачковый и кривошипно-кулисный механизм 2. Зубчатый механизм и вариатор 3. Кривошипно-ползунный и синусный механизмы 4. Мальтийский и храповый механизмы 5. <p style="text-align: center;">Практическое задание к экзамену</p> <p>На рисунке изображён план с кривошипно-ползунного механизма. Абсолютные скорости точек</p>  <ol style="list-style-type: none"> 6. Проходят через полюс плана скоростей и направлены всегда параллельно горизонтальной или вертикальной оси 7. Представляют собой проекции векторов на горизонтальную ось 8. Проходят через полюс плана скоростей 9. Не проходят через полюс плана скоростей (соединяют концы векторов) <p style="text-align: center;">Практическое задание к экзаменационному билету</p> <p>Правильное направление реакции в т. С при силовом расчёте обозначено</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>цифрой...</p> 	
Владеть	-принципами работы приборов и устройств	<p align="center">Пример задания на контрольную работу</p> <p>5. Силовой расчёт кривошипно-ползунных механизмов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Определение сил, действующих на звенья механизма. 2) Определение реакций в кинематических парах. 3) Определение уравновешивающего момента. <p>6.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Начертить кинематическую схему механизма в масштабе μ_1. 2. Построить план скоростей в масштабе μ_v 3. Построить план ускорений в масштабе μ_a. 4. Выделить структурную группу Ассура и показать все силы, действующее на неё, а также момент инерции второго звена. Момент инерции 2 звена направлен против углового ускорения 2 звена, которое совпадает с направлением касательного ускорения a_{ba}^r. 5. Графо-аналитическим методом решить систему: 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		$\begin{cases} \sum \bar{M}b = 0 \\ \sum \bar{F}i = 0 \end{cases} \quad (3.1)$ <p>Первое уравнение системы (3.1) как сумму моментов всех сил относительно точки В, причём знак момента силы считать положительным, если он направлен против часовой стрелки, можно расписать следующим образом:</p> $-R_{21}^{\tau} \cdot l_{ab} - F_{ин2} \cdot a + G_2 \cdot b - M_{ин2} = 0 \quad (3.2)$ <p>Где R_{21}^{τ} - касательная составляющая силы взаимодействия второго и первого звена, Н;</p> <p>$F_{ин2}$ - сила инерции второго звена, Н;</p> <p>G_2 - сила тяжести второго звена, Н;</p> <p>$M_{ин2}$ - момент инерции второго звена, Н·м;</p> <p>a – плечо от точки В до действия силы $F_{ин2}$, м;</p> <p>b – плечо от точки В до действия силы G_2, м.</p> <p>Плечом по линии действия силы является кратчайшее расстояние или перпендикуляр.</p> <p>Моменты от сил, которые показаны на рис.2.1.4, но не вошедшие в уравнение (3.2), равны нулю, т.к. линии действия этих сил проходят через точку В.</p> $F_{ин2} = -m_a \cdot a_{S_2} \quad (3.3)$ <p>Где m_2 - масса второго звена, кг;</p>	

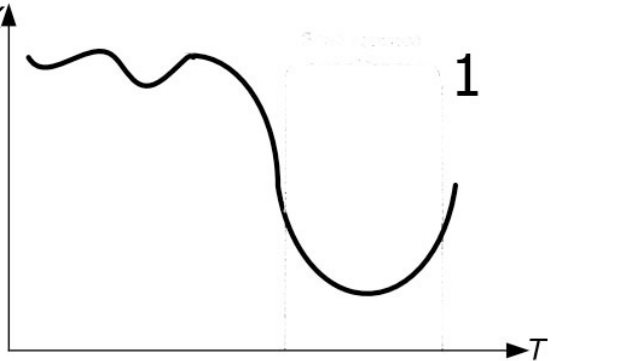
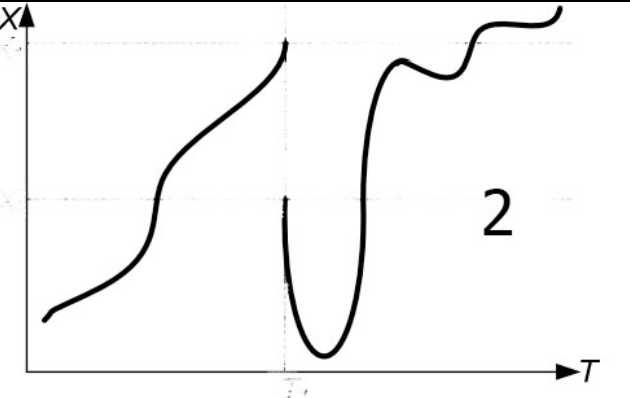
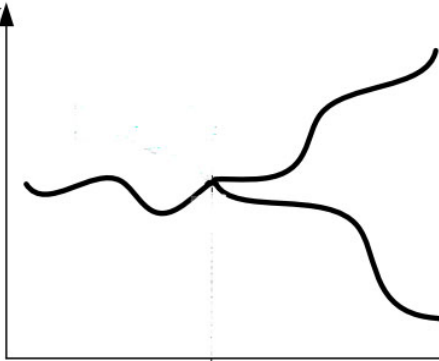
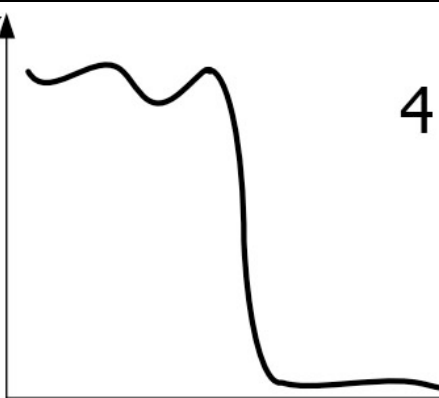
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>a_{S_2} - ускорение центра тяжести второго звена, м/с.</p> <p>Знак минус в уравнении (3.3) говорит о том, что сила инерции направлена против ускорения.</p> $G_2 = m_2 \cdot g \quad (3.4)$ <p>Где g – ускорение свободного падения, равное $9,81 \frac{м}{с^2}$.</p> $M_{ин_2} = -\varepsilon_2 \cdot I_{S_2} \quad (3.5)$ <p>Где ε_2 - угловое ускорение второго звена, $с^{-2}$;</p> <p>I_{S_2} - момент инерции второго звена относительно центра масс, $кг \cdot м^2$.</p> <p>Знак минус в уравнении (3.5) показывает, что момент инерции $M_{ин_2}$ направлен против углового ускорения.</p> $\varepsilon_2 = \frac{a_{ba}^\tau}{l_{ab}} \quad (3.6)$ <p>Где a_{ba}^τ - касательная составляющая ускорения точки В относительно точки А, $\frac{м}{с^2}$;</p>	
Знать	-изменение физико-химических свойств твердых топлив при	<p>1.Вещества являющиеся источником энергии, питания Метагенез – это ...</p> <p>2.Процесс оторфенения растительных остатков идет ...</p>	Б1.В.ДВ.01.01 Химия, минералогия и петрография горю-

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	диагенезе и метаморфизме	3. Назовите ГИ, которые образовались преимущественно из наземной растительности 4. Динамометаморфизм это изменение органического вещества угля... 5. Каким образом мог образоваться уголь , согласно биохимической теории ? 6. Какие углеводороды не содержатся в природной нефти? 7. Нефть залегает в... 8. Назовите вещества, относящиеся к акаустобиолитам	чих ископаемых
Уметь	-использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих при образовании топлив	1. Определите тип топлива по его характерным признакам W- 30%, содержит гуминовые кислоты, цвет черный, Vdaf- 46% 2. Определите тип топлива по его характерным признакам С - 88 %, не содержит гуминовые кислоты, цвет черный, влажность - 3% 3. Определите содержание той или иной группы микрокомпонентов в процентах к общему количеству органической массы угля	
Владеть	-методами определения петрографического состава углей различной степени метаморфизма.	1. Приготовить аншлифы-брикеты 2. Отполировать аншлиф-брикет 3. Определить содержание микрокомпонентов Группы витринита Группа семивитринита	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Группа фюзита Группа лейптинита Группа альгинита Группа микстинита Минеральные примеси	
Знать	закономерности изменения физико-химических свойств твердых топлив при метаморфизме	1. Горючие ископаемые образуются в результате 2. Сложные эфиры глицерина и высших предельных и непредельных жирных кислот с нормальной цепью и четным числом атомов углерода 3. Какие составляющие жидкого топлива являются балластными? 4. Какие выражения правильны. Расшифруйте их. 5. Что включает в себя элементный анализ топлива? 6. От чего зависит выход летучих веществ в топливах? 7. В каком из перечисленных видов топлива максимально процентное содержание водорода ? 8. Нарушения угольных пластов вызваны	Б1.В.ДВ.01.02 Происхождение и метаморфизм горючих ископаемых
Уметь	определять причины изменения физико-химических и технологических свойств углей под влиянием времени	1. Определите тип топлива по его характерным признакам не содержит гуминовые кислоты, цвет черный, V_{daf} - 13% , содержание C- 90% 2. Определите тип топлива по его характерным признакам C - 78 %, не содержит гуминовые кислоты, цвет черный, V_{daf} - 46% 3. Определите процентное содержание групп микрокомпонентов в составе угля	
Владеть	методами определения макро- и микро- компонент-	1. Подготовить к работе микроскоп 2. Приготовить аншлифы 3. Определить содержание основных групп микрокомпонентов	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ного состава углей средней степени метаморфизма.		
Знать	-универсальные законы развития мира и специфику их применения в естественнонаучной и гуманитарной сферах; -законы развития природы, общества и мышления и уметь оперировать этими знаниями в профессиональной деятельности	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Классификация наук</i> 2. <i>Бесконечность: потенциальная и актуальная.</i> 3. <i>Соотношение неопределенности Гейзенберга</i> 4. <i>Антропный принцип</i> 	ФТД.В.02 Синергетика в современном естествознании
Уметь	-на основе системного подхода, формировать целостное представление содержания природных и социальных процессов и явлений в их взаимосвязи -описывать природ-	<p>Какое из перечисленных ниже утверждений не относится к так называемым «фактам самоорганизации» в неживой природе:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ячейки Бенара – образование ячеистой структуры в жидкости при нагревании. 2. Реакция Белоусова –Жаботинского – периодическое спонтанное обратимое изменение цвета химического раствора. 3. Термоэдс – возникновение разности электрического потенциала на концах разнородных проводников находящихся при различных температурах 4. Лазерный луч (усиление света в результате вынужденного излучения). <p>Антропный принцип:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Связь между крупно - масштабными свойствами нашей Вселенной и существовани- 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>ные и техногенные явления и эффекты с позиций современного естествознания сформировать свою мировоззренческую позицию;</p>	<p>ем в ней человека</p> <p>2. То, что мы ожидаем наблюдать, должно быть ограничено условиями, необходимым и для нашего существования как наблюдателей</p> <p>3. Вселенная (и, следовательно, фундаментальные параметры, от которых она зависит) должна быть такой, чтобы в ней на некотором этапе эволюции допускалось существование наблюдателя.</p> <p>соответствует утверждению:</p> <p>a. утверждению 1</p> <p>b. утверждению 1 и 3</p> <p>c. утверждению 2</p> <p>d. всем трем утверждениям</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	<p>-навыками выделения уровней, элементов и взаимосвязей между ними на основе фундаментальных знаний, навыками представления результатов аналитической деятельности по естественнонаучным темам, с обозначением возможных социальных проблем</p>	<p><i>В понятие социоприродная среда входит:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Природа, техносфера, общество, человек</i> 2. <i>Природа, гендерный признак, техносферные особенности, устройство (организация) общества</i> 3. <i>Человек, среда обитания, устройство (организация) общества</i> 4. <i>Человек, техносфера, природа, расовая принадлежность</i> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>1</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>2</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>4</p> </div> </div> <p><i>На рисунках ниже приведены геометрические представления понятий: Коллапс; Кризис; Катастрофа, Бифуркация. На каком рисунке представлено соответ-</i></p>	

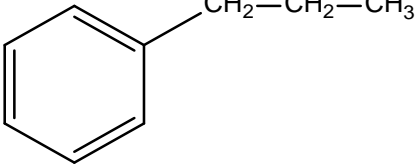
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
ОПК – 3- готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире			
Знать	<p>-основные классы неорганических соединений;</p> <p>-основные положения электронного строения атомов и молекул, основы теории химической связи в соединениях разных типов;</p> <p>- связь между строением вещества и его свойствами, механизмом химических реакций;</p> <p>- характеристики химических систем.</p>	<p>Пример вопросов для зачёта (1-й семестр)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Функции состояния системы. Параметры состояния системы. Внутренняя энергия системы. 2. Влияние температуры на направление химического процесса. 3. Энергетические эффекты химических реакций. Энтальпия. 4. Закон Гесса и следствия из него. 5. Энтропия химической системы и ее изменение в ходе реакции. 6. Энергия Гиббса и направление химических реакций. 7. Скорость химической реакции- основные понятия. 8. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Закон действующих масс. 9. Влияние температуры на скорость химических реакций. Правило Вант-Гоффа Энергия активации. 10. Химическое равновесие, его признаки. 11. Смещение химических равновесий. Принцип Ле- Шетелье. 12. Растворы. Общая характеристика растворов. 13. Способы выражения концентрации растворов. 14. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. 15. Константа диссоциации электролита. Закон разбавления Оствальда. 16. Обменные реакции в растворах электролитов. Ионное равновесие в гомогенных системах. 17. Образование и растворение осадков. Произведение растворимости. 	Б1.Б.12 Химия

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		18. Ионное производство воды. 19. Механизм гидролиза солей. Типы гидролиза. 20. Степень и константа гидролиза солей. 21. Окислительно-восстановительные реакции. Окислители. Восстановители. Направление ОВР. 22. Электрохимические процессы. Электродный потенциал. Гальванический элемент. 23. Коррозия: типы коррозии. Коррозия металлов. 24. Электролиз. Законы Фарадея.	
Уметь	использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения неорганической химии для решения профессиональных задач; прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических	Задача 1 Вычислить тепловой эффект реакции $2P_{(к)} + 5Cl_{2(г)} = 2PCl_{5(к)}$, если известны тепловые эффекты следующих реакций: $2P_{(к)} + 3Cl_{2(г)} = 2PCl_{3(к)} \quad \Delta H_{г}^{\circ} = -645 \text{ кДж}$ $PCl_{3(к)} + Cl_{2(г)} = PCl_5 \quad \Delta H_{г}^{\circ} = -126 \text{ кДж}$ Задача 2 Пользуясь стандартными энтальпиями образования, рассчитайте тепловой эффект реакции: $2Cl_{2(г)} + 2H_2O_{(г)} = 4HCl_{(г)} + O_{2(г)}$ $\Delta H_{H_2O(г)}^{\circ} = -241,8 \text{ кДж}$ $\Delta H_{(HCl)(г)}^{\circ} = -92,3 \text{ кДж}$ Задача 3. Написать выражение константы равновесия K_c и указать направление смещения равновесия при изменении P (если $T = \text{const}$) и T (если $P = \text{const}$) для следующих реакций:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	реакциях; - проводить расчеты основных характеристик химических с теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ; - навыками вычисления функций состояния химической системы, методами оценки устойчивости химических систем.	$1) \text{C}_{(\text{графит})} + \text{CO}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons 2\text{CO}_{(\text{г})}, \quad \Delta H_{\text{г}}^0 = + 172,5 \text{ кДж}; \uparrow T; \uparrow P;$ $2) 2\text{CO}_{(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons 2\text{CO}_{2(\text{г})}, \quad \Delta H_{\text{г}}^0 = - 566,0 \text{ кДж}; \downarrow T; \uparrow P;$ $3) \text{N}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{(\text{г})}, \quad \Delta H_{\text{г}}^0 = + 180,0 \text{ кДж}; \downarrow T; \downarrow P.$ <p>Задача 4. Константа диссоциации циановодородной кислоты равна $7,9 \cdot 10^{-9}$. Найти степень диссоциации HCN в 0,001М растворе. Найти концентрацию ионов CN^- в этом растворе.</p>	
Владеть	теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ; - навыками	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общие свойства s-металлов. 2. Химия d-элементов. Степени окисления (привести пример). 3. Элементы VI группы главной подгруппы. Сера: строение атома, степени окисления, химические свойства. 4. Соединения серы. 5. Соли серной кислоты . 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	вычисления функций состояния химической системы, методами оценки устойчивости химических систем.	<p>6. Основные причины многообразия кислородсодержащих кислот серы.</p> <p>7. Примеры кислородсодержащих кислот серы.</p> <p>8. Элементы VI группы побочной подгруппы. Характерные степени окисления.</p> <p>9. Хром. Соединения хрома. Характер соединений (химические реакции).</p> <p>10. Система «хромат – дихромат»</p> <p>11. Элементы VII группы побочной подгруппы. Характерные степени окисления, природные соединения и получение металлов.</p> <p>12. Марганец. Соединения марганца.</p> <p>13. По термодинамическим уравнениям рассчитайте тепловой эффект реакции:</p> $\text{FeO}_{(к)} + \text{H}_{2(г)} = \text{Fe}_{(к)} + \text{H}_2\text{O}_{(г)} \quad \mathbf{H - ?}$ <p>1) $2\text{Fe}_{(к)} + \text{O}_{2(г)} = 2\text{FeO}_{(к)} \quad \mathbf{H = -533,2 \text{ кДж}}$</p> <p>2) $2\text{H}_{2(г)} + \text{O}_{2(г)} = 2\text{H}_2\text{O}_{(г)} \quad \mathbf{H = -483,8 \text{ кДж}}$</p> <p>Укажите, является реакция эндо- или экзотермической?</p> <p>14. Не производя вычислений, установите знак ΔS_r следующих реакций:</p> <p>а) $2\text{CH}_{4(г)} = \text{C}_2\text{H}_{2(г)} + 3\text{H}_{2(г)}$</p> <p>б) $\text{N}_{2(г)} + 3\text{H}_{2(г)} = 2\text{NH}_{3(г)}$</p> <p>в) $\text{C}_{(г)} + \text{O}_{2(г)} = \text{CO}_{2(г)}$</p> <p>15. Написать выражение константы равновесия и указать смещение равновесия при заданных изменениях давления и температуры для реакций:</p> $\text{CO} + 2\text{H}_2 = \text{CH}_3\text{OH} \quad \Delta H > 0 \quad \downarrow T ; \uparrow P$ $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{S} = \text{CS}_2 + 3\text{H}_2 \quad \Delta H > 0 \quad \uparrow T ; \uparrow P$	
Знать	-основные определения и понятия органической химии; -номенклатуру, свойства и способы	<p>Контрольные вопросы по теме «Основные понятия органической химии»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова 2. Валентное состояние атома углерода. 3. Гибридизация и пространственная структура молекул. 4. Химическая связь в органических молекулах. 5. Изомерия органических соединений. 	Б1.Б.13 Органическая химия

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>получения основных классов органических соединений, особенности технологии получения этих соединений;</p> <p>- механизмы реакций;</p> <p>- в целом продемонстрировать широкий научный кругозор и глубокое понимание рассматриваемых процессов.</p>	<p>6. Понятие о конформациях.</p> <p>7. Основные принципы классификации органических соединений. Функциональные группы.</p> <p>8. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Электронные эффекты.</p> <p>9. Классификация химических реакций в органической химии.</p> <p>10. Механизмы химических реакций в органической химии.</p> <p>11. Механизм реакции свободно-радикального замещения.</p> <p>12. Механизм электрофильного присоединения (на примере).</p> <p>13. Механизм нуклеофильного присоединения (на примере).</p> <p>14. Механизм электрофильного замещения (на примере).</p> <p>15. Механизм нуклеофильного замещения (на примере).</p> <p>Практические задания:</p> <p>1. По названию вещества составьте его структурную формулу:</p> <p>а) бутилтретбутилопентилметан;</p> <p>б) гексен-4-ин-2-овая кислота.</p> <p>2. Назовите соединение, структурные формулы которых приведены ниже:</p> <p>а)</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{C}=\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$ <p>б)</p> 	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - записывать уравнения реакций получения органических соединений основных классов; - работать с научным оборудованием и математическими моделями химических реакций; - предлагать оптимальный путь полу- 	<p>Практические задания</p> <p>1. Как можно получить бутан из следующих соединений:</p> <p>а) 1-бромбутана б) хлористого этила в) бутена-2.</p> <p>2. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:</p> <p>а) этан → хлорэтан → этен → 1,2-дихлорэтан → этин. б) 3-метил – бутен -1 → 1,2 дихлор -3- метилбутан → 3- метилбутин- 1 → 3- метилбутиленид натрия → 4- метил-пентин- 2.</p> <p>3. Напишите реакции толуола:</p> <p>а) типичные и для бензола; б) такие, в которые бензол не вступает.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>чения органического химического соединения; обосновывать выбранный путь;</p> <p>- применять полученные знания по органической химии в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне.</p>	<p>4. Напишите реакции, с помощью которых гептан может быть превращен в углеводороды других гомологических рядов.</p> <p>5. Исходя из бензола, предложите путь синтеза п-толуолсульфокислоты.</p>	
Владеть	<p>- основными методами решения задач в области органической химии;</p> <p>- профессиональной терминологией в области органической химии;</p> <p>- основными методами исследования</p>	<p>Практические задания и задачи</p> <p>1. Какой объем уксусной эссенции плотностью 1,070 г/мл надо взять для приготовления столового уксуса объемом 200 мл и плотностью 1,007 г/мл? Массовая доля уксусной кислоты в уксусной эссенции равна 80%, в уксусе-6%.</p> <p>2. Какое количество вещества формальдегида содержится в растворе объемом 3 л и плотностью 1.06 г/мл, массовая доля Н-СНО в котором равна 20%?</p> <p>3. При бромировании 8,4 г гомолога бензола, которое проводилось в темноте в присутствии FeBr₃, была получена смесь трех изомерных монобромпроизводных общей массой 13,93 г. Установите состав исходного вещества и его возможное строение (четыре структурных формулы)</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	в области органической химии; - навыками и методиками анализа и обобщения полученных научных данных.		
Знать	-основные понятия и законы физической химии	<p>Список вопросов для проведения экзамена по дисциплине</p> <p>Основные понятия термодинамики.</p> <p>Первый закон термодинамики. Понятие о тепловом эффекте, теплоты образования, горения, растворения, фазовых превращений. Закон Гесса. Расчеты по закону Гесса.</p> <p>Влияние температуры на тепловой эффект.</p> <p>Закон Кирхгофа. Расчеты тепловых эффектов по закону Кирхгофа.</p> <p>Второй закон термодинамики.</p> <p>Термодинамические функции, химический потенциал, общие условия равновесия систем. Энергия Гиббса и энергия Гельмгольца как критерии, определяющие направление и предел протекания процессов в неизолированных системах.</p> <p>Понятие о фазовом равновесии, основные определения фазового равновесия. Правило фаз Гиббса, его применение.</p> <p>Фазовое равновесие в однокомпонентных системах. Уравнение Клаузиуса-Клапейрона, расчеты основанные на этом уравнение.</p> <p>Условия химического равновесия. Закон действующих масс (термодинамиче-</p>	Б1.Б.15 Физическая химия

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>ский). Константа химического равновесия.</p> <p>Виды констант равновесия. Равновесия в гетерогенных системах.</p> <p>Влияние температуры на константу равновесия.</p> <p>Направление реакций в закрытых системах. Уравнение изотермы химической реакции Вант-Гоффа, ее практические приложения. Уравнение изобары-изохоры реакции. Методы расчета константы равновесия.</p> <p>Правило Ле-Шателье, его практическое применение. Влияние давления на положение равновесия.</p> <p>Определение понятия “раствор”. Способы выражения состава растворов.</p> <p>Влияние различных факторов на растворимость.</p> <p>Модели растворов: идеальные (совершенные) и бесконечно разбавленные растворы, их отличие от реальных растворов.</p> <p>Законы Рауля и Генри. Парциальные молярные величины, их определение.</p> <p>Свойства разбавленных растворов не электролитов. Давление пара над раствором, температура кипения и замерзания.</p>	
Уметь	-определять термодинамические характеристики химических реакций	<p>Задачи для самостоятельного решения</p> <p>задача 1</p> <p>Исходя из следующих термохимических уравнений:</p> <p>1) $\text{H}_2 + \text{O}_2 = \text{H}_2\text{O}_2$; $\Delta H^0 = -184$ кДж,</p> <p>2) $\text{H}_2\text{O}_2 = \text{H}_2\text{O} + 0,5\text{O}_2$; $\Delta H^0 = -96$ кДж,</p> <p>определите тепловой эффект реакции:</p> <p>3) $\text{H}_2 + 0,5\text{O}_2 = \text{H}_2\text{O}$, $\Delta H^0 = ?$</p> <p>Задача 2</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Определите энтропию 15г Cl₂ при температуре 625⁰С и давлении 35,5кПа. Данные, необходимые для расчета (стандартную энтропию, зависимость теплоемкости от температуры) взять из справочника. Считать Cl₂ идеальным газом.</p>	
Владеть	-методами предсказания протекания возможных химических реакций	<p align="center">Задание на решение задач из профессиональной области (ДОМАШНЕЕ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №1 «Термодинамический анализ химических реакций»)</p> <p>Для реакции выполнить следующее:</p> <p>Исследование 1</p> <p>1.1. Составить уравнение зависимости от температуры величины теплового эффекта $\Delta H^{\circ}_T = f(T)$ и изменения энтропии $\Delta S^{\circ}_T = f(T)$.</p> <p>1.2. Вычислить величины ΔC_p, ΔH°_T, ΔS°_T, ΔG°_T и $\ln K_p$ при нескольких температурах, значения которых задаются температурным интервалом и шагом температур. Полученные значения используются при построении графиков в координатах $\Delta C_p - T$; $\Delta H^{\circ}_T - T$; $\Delta S^{\circ}_T - T$; $\Delta G^{\circ}_T - T$ и $\ln K_p - 1/T$.</p> <p>1.3. Пользуясь графиком $\ln K_p - 1/T$, вывести приближенное уравнение вида $\ln K_p = A/T + B$, где A, B – постоянные.</p> <p>Исследование 2</p> <p>2.1. Используя правило фаз Гиббса, для рассматриваемой системы определить количества фаз, независимых компонентов и число степеней свободы.</p> <p>2.2. Определить возможное направление протекания исследуемой реакции и равновесный состав газовой фазы при давлении (кПа) и температуре (К). При решении задачи использовать выведенное в исследовании 1 эмпирическое уравнение $\ln K_p = A/T + B$ и данные об исходном составе газовой фазы</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		2.3. Установить направление смещения состояния равновесия рассматриваемой системы при: а) увеличении давления (постоянная температура); б) увеличении температуры (постоянное давление).	
Знать	- классификацию минералов, природу химической связи, химический состав и свойства основных изученных минеральных видов; основные понятия и положения минералогии, кристаллографии и петрографии; особенности и виды генезиса минералов в природе	<p>Перечень теоретических вопросов для устных опросов – бесед по темам и зачета:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Минералогия как наука и ее основные направления. 2. Кристаллические и аморфные минералы, особенности их строения и свойства. 3. Понятие о кристаллической решетке. Типы кристаллических решеток. Примеры. Изотропность и анизотропность. 4. Элементы симметрии кристаллов (оси, плоскости, центр). Элементы ограничения кристаллов. 5. Определение сингонии минералов. Характеристика 7 сингоний. 6. Понятие о полиморфизме и изоморфизме. 7. Принципы расчета формул минералов. Примеры. 8. Минералогия. Главнейшие методы определения минералов. 9. Методика определения минералов с помощью определителя минералов (определение минералов по внешним признакам - макроскопический метод). 10. Понятие о генезисе и парагенезисе минералов. Примеры. 11. Характеристика эндогенного минералообразования. 12. Экзогенное минералообразование и его характеристика. 13. Минералообразование при метаморфизме, контактово-метасоматические процессы. 14. Характеристика магматического минералообразования. 15. Глинистые минералы. Характеристика и основные представители. 16. Характеристика пегматитового минералообразования. Минералы и полезные ископаемые, возникающие в ходе процесса. 17. Послемагматическое минералообразование. Стадии пневматолитовая и гидротер- 	Б1.В.03 Минералогия, кристаллография и петрография

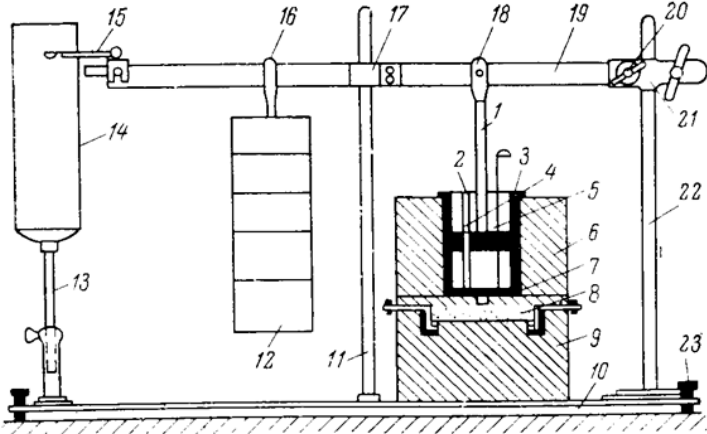
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																									
		<p>мальная. Полезные ископаемые этих стадий.</p> <p>18. Полезные ископаемые магматического, метаморфического и осадочного процессов.</p> <p>19. Классификации полезных ископаемых по агрегатному состоянию, генезису, наличию или отсутствию металлов. Понятие о руде, месторождении полезных ископаемых. Рудные и нерудные минералы. Агрономические руды.</p> <p>20. Классификации минералов по химическому составу, генезису и структуре.</p> <p>21. Главнейшие пороодообразующие и акцессорные минералы.</p> <p>22. Характеристика главных физико-диагностических свойств минералов (твердость, спайность, цвет и т.д.).</p> <p>23. Характеристика основных представителей класса самородных элементов.</p> <p>24. Характеристика основных представителей класса сульфидов.</p> <p>25. Характеристика основных представителей класса оксидов и гидроксидов.</p> <p>26. Характеристика основных представителей класса галогенидов.</p> <p>27. Характеристика основных представителей класса карбонатов.</p> <p>28. Характеристика основных представителей класса сульфатов.</p> <p>29. Характеристика основных представителей класса фосфатов.</p> <p>30. Классификация и характеристика главных представителей класса силикатов.</p> <p>31. Понятие о петрографии. Структуры и текстуры горных пород.</p> <p>32. Характеристика основных представителей магматических, осадочных и метаморфических горных пород.</p>																										
Уметь	применять основные положения о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соедине-	<p>Примерная форма конспекта свойств минералов:</p> <table border="1" data-bbox="600 1190 1812 1401"> <thead> <tr> <th data-bbox="600 1190 781 1401" rowspan="2">Название, кристаллохимическая формула, примеси</th> <th data-bbox="781 1190 940 1401" rowspan="2">Морфология (сингония, габитус, облик), агрегаты</th> <th colspan="7" data-bbox="940 1190 1812 1225">Физические свойства</th> </tr> <tr> <th data-bbox="940 1225 1059 1401">Цвет, побежалость, прозрачность</th> <th data-bbox="1059 1225 1169 1401">Цвет черты</th> <th data-bbox="1169 1225 1305 1401">Блеск</th> <th data-bbox="1305 1225 1440 1401">Спайность, отдельность, излом</th> <th data-bbox="1440 1225 1538 1401">Твердость</th> <th data-bbox="1538 1225 1637 1401">Плотность</th> <th data-bbox="1637 1225 1812 1401">Магнитные, радиоактивные и др. физические свойства</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="600 1401 781 1404"></td> <td data-bbox="781 1401 940 1404"></td> <td data-bbox="940 1401 1059 1404"></td> <td data-bbox="1059 1401 1169 1404"></td> <td data-bbox="1169 1401 1305 1404"></td> <td data-bbox="1305 1401 1440 1404"></td> <td data-bbox="1440 1401 1538 1404"></td> <td data-bbox="1538 1401 1637 1404"></td> <td data-bbox="1637 1401 1812 1404"></td> </tr> </tbody> </table>	Название, кристаллохимическая формула, примеси	Морфология (сингония, габитус, облик), агрегаты	Физические свойства							Цвет, побежалость, прозрачность	Цвет черты	Блеск	Спайность, отдельность, излом	Твердость	Плотность	Магнитные, радиоактивные и др. физические свойства										
Название, кристаллохимическая формула, примеси	Морфология (сингония, габитус, облик), агрегаты	Физические свойства																										
		Цвет, побежалость, прозрачность	Цвет черты	Блеск	Спайность, отдельность, излом	Твердость	Плотность	Магнитные, радиоактивные и др. физические свойства																				

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства							Структурный элемент образовательной программы		
	<p>ний для понимания свойств минералов и механизма химических процессов минералообразования;</p> <p>классифицировать минералы на основе знаний о химическом составе и свойствах основных минеральных видов</p>	<p>1</p> <p>ПИРИТ Fe[S₂] Изоморфные примеси: Co, Ni, Au, Ag. <i>Минеральные примеси:</i> дисперсные включения золота</p>	<p>2</p> <p>Кубическая синг. Куб, октаэдр, пентагондодекаэдр и их комбинации. Изометрический.</p>	<p>3</p> <p>Соломенно-желтый с бурыми, иногда радужными пленками</p>	<p>4</p> <p>Зеленоваточерная</p>	<p>5</p> <p>Металлический</p>	<p>6</p> <p>Весьма несовершенная</p>	<p>7</p> <p>6-6,5</p>	<p>8</p> <p>4,9-5,2</p>	<p>9</p> <p>Термоэлектрические свойства, слабо проводит электричество</p>	
		<p>Химические свойства</p>	<p>Геологические процессы образования и парагенезисы</p>			<p>Продукты изменения</p>	<p>Практическое значение</p>	<p>Сходные минералы и примечания</p>			
		<p>Растворимость, влагоемкость, гностические реакции</p>									
		<p>10</p> <p>Образуется в O₃</p>	<p>11</p> <p>Может образовываться в разных условиях: а) эндогенных - в гидротермальных рудных жилах с кварцем, галенитом, сфалеритом и другими сульфидами, также карбонатами и баритом; в колчеданных рудах с пирротинитом, халькопиритом, галенитом, блеклой рудой, сфалеритом, золотом; в <i>скарнах</i> с халькопиритом, диопсидом, гранатом, магнетитом; б) экзогенных - в осадочных породах в</p>			<p>12</p> <p>Гётит, гидрогётит – результат экзогенного преобразования</p>	<p>13</p> <p>Сырье для получения H₂SO₄. Может служить источником Au и Co.</p>	<p>14</p> <p>Мельниквит - черная сажистая скрытокристаллическая масса.</p>			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства					Структурный элемент образовательной программы
			<p>виде вкрапленников и конкреций с сидеритом, баритом и опалом; составляет псевдоморфозы по органическим остаткам.</p>				
Владеть	<p>- навыками классификации и описания минералов на основе знаний о химическом составе и свойствах основных минеральных видов</p>	<p>Овладеть навыками классификации и описания минералов на основе знаний о химическом составе и свойствах основных минеральных видов при выполнении следующих лабораторных работ: Лабораторная работа № 1. «Диагностика минералов класса «карбонаты» и класса «сульфиды»» Лабораторная работа № 2. «Диагностика минералов класса «оксиды, гидроксиды»»</p>					
Знать	<p>-состав, физические, физико-химические свойства твердых горючих ископаемых -химические процессы и технологические параметры основных процес-</p>	<p>1.Элементный состав ТГИ, содержание влаги, выход летучих в зависимости от степени углефикации 2.Общая характеристика твердых горючих ископаемых. 3.Метаморфизм углей, основные физико- химические процессы, влияющие на него 4.Минеральные примеси ТГИ, их влияние на свойства ТГИ.. 5.Содержание минеральных примесей в ТГИ. Поведение минеральных компонентов при пиролизе. 6.Дайте определение зольности топлива, Сущность определения зольности.</p>					Б1.В.07 Подготовка углей для коксования

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	сов переработки твердых горючих ископаемых при получения целевых продуктов.	<p>7.Содержание сернистых соединений в ТГИ. Сущность определения. Виды серы и влияние их на качественные показатели угля и кокса.</p> <p>8.Технологические марки углей. Их физико - химические свойства.</p> <p>9.Обогащение ТГИ. Показатель обогатимости. Принципы гравитационного и флотационного обогащения.</p> <p>10.Какое оборудование используется при дроблении углей?</p> <p>11.Какие преимущества и недостатки технологических схем подготовки углей «ДШ» и «ДК»?</p> <p>12..С какой целью используются при подготовке шихты перед коксованием специальные методы, такие как, избирательное измельчение. Термоподготовка?</p> <p>13.Особенности протекания физико-химических процессов при термической подготовке углей перед коксованием.</p>	
Уметь	-проводить термодинамические и кинетические расчеты технологических процессов, рассчитывать основные характеристики химического процесса с использованием справочных данных; -составлять материальные балансы процессов переработки природных	<p>1. Зольность угольной шихты, поступающей на коксование 9,1%, выход кокса 78,5%. Определите зольность получаемого кокса.</p> <p>2. Влажность шихтокомпонентов составляющих угольную шихту составляет в %: 7,5; 8,0; 9,0; 6,9; 7,4, при их проценте участия в шихте- 25; 20; 15; 30; 10 ,соответственно. Определите влажность шихты, поступающей на коксование.</p> <p>3. Выход концентрата при обогащении угля с исходной зольностью 25% составил 75,0%, с зольностью 9,0%. Выход промпродукта составил 15% при его зольности 34%. Определите выход и зольность породы.</p> <p>4. Угольная шихта , поступающая на коксование имела влажность 8,5%. Насыпная плотность шихты составляла 790 кг/м³. Полезный объем коксовой камеры 30 м³. Количество печей в коксовой батарее 56. Определите массу угольной шихты загружаемой в коксовую батарею в сухой массе.</p> <p>5. При лабораторных испытаниях был получен элементный состав кузнецкого угля на горючую массу, %: C^{daf}=85,0, H^{daf}= 4,5; N^{daf}=1,0; O^{daf}=9,0; S^{daf}= 0,5. Влажность и зольность на рабочую массу составила: W^r=10,0; A^r=9,4 %. Определите состав ра-</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>энергоносителей;</p> <p>-использовать знания о молекулярном строении органической массы углей при составлении шихты, обеспечивающей получение кокса высокого качества;</p> <p>-исследовать и проводить эксперименты в области изучения влияния физико-химических параметров углей на свойства угольной шихты и металлургического кокса;</p> <p>- выделять основные технологические операции, влияющие на качество готовой продукции;</p>	<p>бочей массы угля.</p> <p>б. Какая операция при подготовки шихты перед коксованием определяет , в основном, качественные показатели кокса?</p>	
Владеть	– навыками химико-	1. Назовите общие закономерности разрушения различных структур органической массы твердого топлива ОМУ при пиролизе (парафиновые, нафтеновые, ароматиче-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>технологических расчетов на основе знаний о молекулярной структуре углей и механизме химических реакций, лежащих в основе промышленных процессов переработки горючих ископаемых</p> <p>-навыками проведения экспериментального исследования в области химии и переработки твердого топлива;</p> <p>- способами демонстрации умения анализировать ситуацию в процессе контроля технологического процесса при подготовке уг-</p>	<p>ские, алкилароматические с короткой и длинной цепью, диеновый синтез). Какие продукты при этом получают?</p> <p>2. Назовите установку для определения насыпной плотности шихты и дайте оценку методике определения этого показателя для работы коксовых батарей.</p> <p>3. Выход летучих веществ из угольной шихты $V^d=23,5\%; 25,5\%; 31\%$. Укажите в каком случае качественные показатели коксо будут удовлетворять доменное производство.</p> <p>4. Назовите пределы нагрева угольной шихты при термической подготовке, обеспечивающих получение кокса высокого качества из шихт с пониженной спекаемостью органической массы.</p>  <p>5. Что изображено на рис.? Опишите работу этой установки.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	лей для коксования.		
Знать	<p>-основные классы неорганических соединений;</p> <p>-основные положения электронного строения атомов и молекул, основы теории химической связи в соединениях разных типов;</p> <p>- связь между строением вещества и его свойствами, механизмом химических реакций;</p> <p>- характеристики химических систем.</p>	<p>Пример 1. Дано значение одного из четырех квантовых чисел, например, $n = 4$. Составьте таблицу значений четырех квантовых чисел: n, l, m_l, m_s. Приведите характеристику каждого квантового числа и его возможные значения.</p> <p>Теоретические вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Строение атома: принцип распределения электронов в многоэлектронных атомах 2. Нормальное и возбужденное состояние атома 3. Напишите электронные формулы элементов ванадия и галлия. 4. Чему равно максимальное число электронов на третьем энергетическом уровне, на внешнем энергетическом уровне, на предпоследнем энергетическом уровне? 5. Строение внешнего и предвнешнего энергетических уровней одного элемента ..., другого Составьте полные электронные формулы атомов этих элементов. Какой из них относится к s-элементам? Назовите элементы. 6. Составить формулы высших оксидов элементов третьего периода. Определить их характер. Как изменяются кислотно-основные свойства этих соединений? 7. Хром. Соединения хрома. Характер соединений (химические реакции). 8. Система «хромат – дихромат» 	Б1.В.09 Общая и неорганическая химия
Уметь	-использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотно-	<p>Примеры заданий</p> <p>Задание №1.</p> <p><i>Химическое равновесие в системе</i></p> $H_2S(g) \leftrightarrow H_2(g) + S(g) - Q$ <p><i>Сместится в сторону продуктов реакции при</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Повышении давления 2. Повышении температуры 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>ношения неорганической химии для решения профессиональных задач;</p> <p>-прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях;</p> <p>- проводить расчеты основных характеристик химических систем.</p>	<p>3. <i>Понижении давления</i></p> <p>4. <i>Использовании катализатора</i></p> <p>Задание №2.</p> <p><i>Химическое равновесие в системе</i> $SO_3(g) + NO(g) \leftrightarrow SO_2(g) + NO_2(g) - Q$ <i>сместится в сторону образования реагентов при:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Увеличении концентрации NO</i> <i>2. Увеличении концентрации SO2</i> <i>3. Повышении температуры</i> <i>4. Увеличении давления</i> <p>Задание №3.</p> <p><i>В системе</i> $2NO_2(g) \leftrightarrow N_2O_4(g) + Q$ <i>смещению равновесия влево будет способствовать</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Увеличение давления</i> <i>2. Увеличение концентрации N2O4</i> <i>3. Понижение температуры</i> <i>4. Введение катализатора</i> 	
Владеть	<p>-теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ;</p> <p>- навыками вычисления функций состояния химической системы, методами</p>	<ol style="list-style-type: none"> 11. Общие свойства s-металлов. 2. Химия d-элементов. Степени окисления (привести пример). 3. Элементы VI группы главной подгруппы. Сера: строение атома, степени окисления, химические свойства. 4. Соединения серы. 5. Соли серной кислоты . 6. Основные причины многообразия кислородсодержащих кислот серы. 7. Примеры кислородсодержащих кислот серы. 8. Элементы VI группы побочной подгруппы. Характерные степени окисления. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	оценки устойчивости химических систем.	9. Хром. Соединения хрома. Характер соединений (химические реакции). 10. Система «хромат – дихромат» 11. Элементы VII группы побочной подгруппы. Характерные степени окисления, природные соединения и получение металлов. 12. Марганец. Соединения марганца. 13. По термодинамическим уравнениям рассчитайте тепловой эффект реакции: $\text{FeO}_{(к)} + \text{H}_2_{(г)} = \text{Fe}_{(к)} + \text{H}_2\text{O}_{(г)} \quad \text{H} - ?$ 1) $2\text{Fe}_{(к)} + \text{O}_2_{(г)} = 2\text{FeO}_{(к)} \quad \text{H} = -533,2 \text{ кДж}$ 2) $2\text{H}_2_{(г)} + \text{O}_2_{(г)} = 2 \text{H}_2\text{O}_{(г)} \quad \text{H} = -483,8 \text{ кДж}$ Укажите, является реакция эндо- или экзотермической? 14. Не производя вычислений, установите знак ΔS_r следующих реакций: а) $2\text{CH}_4_{(г)} = \text{C}_2\text{H}_2_{(г)} + 3\text{H}_2_{(г)}$ б) $\text{N}_2_{(г)} + 3\text{H}_2_{(г)} = 2\text{NH}_3_{(г)}$	
Знать	- основные базовые понятия и законы химии, общие закономерности протекания химических реакций в различных химических системах; - методы анализа и обобщения результатов эксперимента для самостоятельного объяснения механиз-	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Назовите важнейшие признаки объектов, изучаемых коллоидной химией. Приведите примеры типичных дисперсных систем. 2. Что такое поверхностное натяжение, в каких единицах оно измеряется? У какой жидкости оно больше – воды или бензола? Ответ мотивируйте. 3. Что такое адгезия и смачивание? Что такое краевой угол смачивания? 4. Как вы объясните, что вода растекается по чистой поверхности стекла, а если ту же поверхность покрыть тончайшей пленкой жира или углеводорода, то вода на такой поверхности собирается в капли? 5. Какую поверхность называют гидрофобной? Какую гидрофильной? Приведите примеры. Как гидрофобную поверхность превратить в гидрофильную и наоборот? Примеры. 6. Что такое флотация? На чем она основана? Поясните на известных вам примерах. 7. Что такое капиллярная конденсация? Могут ли пары, например, воды сконденсиро-	Б1.В.10 Коллоидная химия

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>ма протекания поверхностных явлений;</p> <p>- методы анализа и обобщения результатов эксперимента для самостоятельного объяснения механизма физико-химических процессов в дисперсных системах и проявления их свойств.</p>	<p>ваться в жидкость, если давление ее паров меньше давления насыщенного пара, приведенного в справочнике при данной температуре? Ответ поясните.</p> <p>8. Что такое адсорбция, адсорбент, адсорбат? Приведите примеры этого явления, с которыми вы сталкивались в быту.</p> <p>9. Какую адсорбцию называют мономолекулярной? Какую полимолекулярной? К какому виду адсорбции относится уравнение Лэнгмюра, поясните смысл входящих в него величин:</p> $A = A_o \cdot \frac{kp}{1+kp} \qquad A = A_o \cdot \frac{kc}{1+kc}$ <p>10. Поясните смысл величин, входящих в фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса:</p> $\Gamma = -\frac{c}{RT} \cdot \frac{d\sigma}{dc}$ <p>Какую величину называют поверхностной активностью?</p> <p>11. Как вы объясните, что поверхностная активность валерьяновой кислоты (C₄H₉COOH) примерно в 10 раз выше, чем пропионовой (C₂H₅COOH)?</p> <p>12. Поясните смысл величин, входящих в уравнение БЭТ. Как по этому уравнению рассчитать удельную поверхность адсорбента?</p> $A = \frac{A_o \cdot c \cdot P/p_s}{(1 - P/p_s) \cdot [1 + (c - 1)P/p_s]}$ <p>13. Что такое ионный обмен и ионообменные адсорбенты? Приведите примеры природных и искусственных ионообменников.</p> <p>14. Как с помощью ионообменников устранить жесткость природной воды?</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>15. Что такое хроматография? На чем основана и где используется? Приведите примеры.</p> <p>16. Что такое броуновское движение, чем оно обусловлено? Можно ли его наблюдать в дисперсных системах с размерами частиц порядка $10^{-4} - 10^{-5}$ м? Ответ пояснить.</p> <p>17. В чем суть седиментационного анализа? С какой целью его осуществляют? Как обычно представляет результаты этого анализа?</p> <p>18. Что такое седиментационно – диффузионное равновесие? Может ли оно установиться в грубодисперсных системах? Почему?</p> <p>19. Что такое двойной электрический слой? Каковы типичные механизмы его возникновения? Ответ пояснить.</p> <p>20. Что понимают под толщиной плотной и диффузной части ДЭС? Увеличится или уменьшится толщина диффузной части ДЭС при увеличении концентрации электролита в растворе? Ответ пояснить.</p> <p>21. Что такое электрокинетический потенциал? Какова его связь со скоростью перемещения частиц при электрофорезе?</p> <p>22. Какие основные оптические явления наблюдаются при падении луча света на дисперсную систему? Что такое светорассеяние, от каких параметров оно зависит?</p> <p>23. Как объяснить, что в проходящем свете «белые» золи нередко имеют красноватый оттенок, а при боковом наблюдении (по отношению к источнику света) синеватый?</p> <p>24. Что такое нефелометрия и турбидиметрия? С какой целью они используются?</p> <p>25. Что понимают под кинетической и агрегативной устойчивостью дисперсных систем? Сочетаются ли оба эти качества у лиофобных систем? Ответ пояснить.</p> <p>26. С какой целью при дроблении и измельчении многих материалов добавляют растворы ПАВ?</p> <p>27. Что такое коагуляция? Каков в общих чертах механизм электролитной коагуляции?</p> <p>28. Что называют прямой эмульсией? Что называют обратной эмульсией? Какие вещества называют эмульгаторами и деэмульгаторами? Каков механизм их действия?</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																
		<p>29. Что такое лиофильная дисперсная система? Чем она принципиально отличается от лиофобной? Можно ли считать систему состоящую из фаз А (например, вода) и В (например, масло) лиофильной, если межфазное натяжение составляет 15 мДж?</p> <p>30. Назовите несколько областей практического применения ПАВ. Укажите механизм их действия в соответствующих случаях.</p> <p>31. Приведите примеры практического использования суспензий и пен.</p> <p>32. Приведите примеры практического использования аэрозолей и паст.</p> <p>33. Что называют ньютоновской жидкостью? Поясните, почему системы с высокой концентрацией дисперсной фазы относятся к неньютоновским жидкостям?</p> <p>34. В чем различие понятий: коагуляционная структура и конденсационно – кристаллизационная структура? Поясните на известных вам примерах.</p>																	
Уметь	- применять основные положения о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств дисперсных систем и общих закономерностей протекания поверхностных явлений;	<p><i>Примерные практические задания для экзамена:</i></p> <p>Задача 1. В таблице приведены значения адсорбции висмута на поверхности расплава In-Bi при 1000 °С.</p> <table border="1" data-bbox="616 991 1809 1129"> <tr> <td>[Bi], ат.%</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>$\Gamma_B ; 10^{-4} \text{ моль/м}^2$</td> <td>0</td> <td>2,0</td> <td>3,5</td> <td>4,1</td> <td>5,5</td> <td>5,5</td> <td>5,5</td> </tr> </table> <p>1. Построить изотерму адсорбции висмута. 2. Определить величину предельной адсорбции Γ_∞. 3. Определить площадь поверхности, приходящуюся на атом висмута.</p> <p>Задача 2. В таблице приведены значения поверхностного натяжения водных растворов пропанола при 25°С. Концентрация пропанола $C_{\text{проп}}$ выражена молярностью.</p>	[Bi], ат.%	0	5	7	10	15	20	25	$\Gamma_B ; 10^{-4} \text{ моль/м}^2$	0	2,0	3,5	4,1	5,5	5,5	5,5	
[Bi], ат.%	0	5	7	10	15	20	25												
$\Gamma_B ; 10^{-4} \text{ моль/м}^2$	0	2,0	3,5	4,1	5,5	5,5	5,5												

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства								Структурный элемент образовательной программы																
	<p>- анализировать и обобщать результаты эксперимента для самостоятельного объяснения механизма протекания поверхностных явлений;</p> <p>- применять методы анализа и обобщения результатов эксперимента для самостоятельного объяснения механизма физико-химических процессов в дисперсных системах и проявления их свойств</p>	<table border="1"> <tr> <td>$C_{\text{проп}}$, моль/л</td> <td>0</td> <td>0,1</td> <td>0,2</td> <td>0,3</td> <td>0,4</td> <td>0,6</td> <td>1,0</td> </tr> <tr> <td>σ, м Д Жсм²</td> <td>72</td> <td>62</td> <td>54</td> <td>48</td> <td>44</td> <td>38</td> <td>35</td> </tr> </table>	$C_{\text{проп}}$, моль/л	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	1,0	σ , м Д Жсм ²	72	62	54	48	44	38	35								
$C_{\text{проп}}$, моль/л	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	1,0																			
σ , м Д Жсм ²	72	62	54	48	44	38	35																			
		<p>1. Определить адсорбцию спирта на поверхности раствора. 2. Построить изотерму адсорбции спирта. 3. Определить величину предельной адсорбции Γ_{∞}. 4. Определить площадь поверхности, приходящуюся на молекулу пропанола.</p>																								
		<p>Задача 3. В таблице приведены значения поверхностного натяжения водных растворов аминонола при 25⁰С. Концентрация аминола $C_{\text{амин}}$ выражена молярностью.</p>																								
		<table border="1"> <tr> <td>$C_{\text{амин}}$, моль/л</td> <td>0</td> <td>0,02</td> <td>0,04</td> <td>0,06</td> <td>0,08</td> <td>0,10</td> <td>0,15</td> </tr> <tr> <td>σ, м Д Жсм²</td> <td>72</td> <td>62</td> <td>54</td> <td>48</td> <td>44</td> <td>38</td> <td>35</td> </tr> </table>	$C_{\text{амин}}$, моль/л	0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10	0,15	σ , м Д Жсм ²	72	62	54	48	44	38	35								
$C_{\text{амин}}$, моль/л	0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10	0,15																			
σ , м Д Жсм ²	72	62	54	48	44	38	35																			
		<p>1. Определить адсорбцию спирта на поверхности раствора. 2. Построить изотерму адсорбции спирта. 3. Определить величину предельной адсорбции Γ_{∞}. 4. Определить площадь поверхности, приходящуюся на молекулу аминола.</p>																								
		<p>Задача 4. Используя уравнение Лэнгмюра, найти величину адсорбции азота на цеолите при равновесном давлении 359 Па, если $\Gamma_{\infty} = 3 \cdot 10^{-3}$ кг/кг, а константа $K=0,156$.</p>																								
		<p>Задача 5. Удельная поверхность активированного угля равна 400 м²/г. Плотность этилового спирта при температуре 293 К равна 789,5 кг/м³. Найти максимальное количество этилового спирта, которое может быть адсорбировано 1 г угля при этой температуре. Принять, что спирт адсорбируется мономолекулярным слоем.</p>																								
		<p>Задача 6. Удельная поверхность активированного угля равна 400 м²/г. Плот-</p>																								

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																														
		<p>ность хлороформа при температуре 293 К равна 1489 кг/м³. Найти максимальное количество хлороформа, которое может быть адсорбировано 1 г угля при этой температуре. Принять, что хлороформ адсорбируется мономолекулярным слоем.</p> <p>Задача 7. Удельная поверхность активированного угля равна 400 м²/г. Плотность метилового спирта при температуре 293 К равна 800 кг/м³. Найти максимальное количество метилового спирта, которое может быть адсорбировано 1 г угля при этой температуре. Принять, что спирт адсорбируется мономолекулярным слоем.</p>																															
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками проведения экспериментов по исследованию поверхностных явлений и дисперсных систем; - навыками и методиками обобщения и анализа результатов эксперимента для самостоятельного объяснения механизма протекания поверхностных явлений; - навыками и методиками обобщения 	<p>Примерное задание для расчета расчетно- графической работы:</p> <p>Формулировка задания</p> <p>Установить, каким из адсорбционных уравнений - Фрейндлиха или Лэнгмюра, описывается процесс адсорбции некоторой кислоты. Известно, что при адсорбции из 200 мл водного раствора этой кислоты на 4г активированного угля концентрация кислоты уменьшается, в зависимости от исходной концентрации (C_i^0), до значений C_i. Найти константы в установленном Вами уравнении адсорбции, а также равновесную концентрацию раствора (C_5) при той же температуре, если исходная концентрация кислоты была $C_i^0 = \dots$ моль/дм³, а масса адсорбента 4г.</p> <p>Исходные данные для исследования</p> <table border="1" data-bbox="600 1209 1814 1417"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Номер варианта</th> <th rowspan="2">Номер задания</th> <th colspan="4">Исходная концентрация C^0, моль/дм³</th> <th colspan="4">Концентрация после адсорбции C_i, моль/дм³</th> <th rowspan="2">C_5^0 моль/дм³</th> </tr> <tr> <th>C_1^0</th> <th>C_2^0</th> <th>C_3^0</th> <th>C_4^0</th> <th>C_1</th> <th>C_2</th> <th>C_3</th> <th>C_4</th> </tr> </thead> <tbody> <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> <td>11</td> </tr> </tbody> </table>	Номер варианта	Номер задания	Исходная концентрация C^0 , моль/дм ³				Концентрация после адсорбции C_i , моль/дм ³				C_5^0 моль/дм ³	C_1^0	C_2^0	C_3^0	C_4^0	C_1	C_2	C_3	C_4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Номер варианта	Номер задания	Исходная концентрация C^0 , моль/дм ³				Концентрация после адсорбции C_i , моль/дм ³				C_5^0 моль/дм ³																							
		C_1^0	C_2^0	C_3^0	C_4^0	C_1	C_2	C_3	C_4																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																							

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства										Структурный элемент образовательной программы	
	и анализа результатов эксперимента для самостоятельного объяснения механизма физико-химических процессов в дисперсных системах и проявления их свойств	1	1	0,10	0,20	0,30	□,40	0,074	0,157	0,24	0,335	0,05	
Знать	-изменения группового состава растительных остатков с изменением степени метаморфизма	<p>Как изменяется количество микрокомпонентов с увеличением стадии метаморфизма?</p> <p>Какой из микрокомпонентов обладает наихудшей спекаемостью?</p> <p>Какие цвета имеют форменные элементы в проходящем свете?</p>										Б1.В.ДВ.01.01 Химия, минералогия и петрография горючих ископаемых	
Уметь	-определять степень метаморфизма топлив	<p>Какие выражения правильны. Расшифруйте их.</p> <p>А. Н^Г, Б. W^P В. S^O Д. A^P Е. A^C</p> <p>Расположите топливо по стадиям химической зрелости, начиная с наименее зрелых</p> <p>А. Тощие угли Б. Антрациты В. Бурые землистые угли Г. Коксовые угли Д. Жирные Е. Торф</p> <p>Как определить средний показатель отражения в монохроматическом свете в иммерсионном масле (Ru⁰) для оценки степени углефикации топлива?</p>											

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	-навыками определения микрокомпонентного состава топлива	<p>Определить из каких петрографических компонентов состоят анализируемые угли.</p> <p>Определить к какой степени метаморфизма относятся исследуемые угли Провести технический анализ углей: определить зольность; влажность, сернистость, выход летучих веществ. На этом основании сделать выводы о возможном технологическом использовании угля.</p>	
Знать	групповой состав растительных остатков и продуктов их метаморфизма	<p>Как изменяется количество микрокомпонентов с уменьшением стадии химической зрелости?</p> <p>Какой из 4 микрокомпонентов обладает наибольшей твердостью?</p> <p>Чем отличается вид форменных элементов в проходящем и отраженном свете?</p>	
Уметь	определять технический состав твердых топлив	<p>Какие выражения правильны. Расшифруйте их.</p> <p>А. W⁰, Б. Н^Г В. S^Г Д. А^Р Е. А^Р</p> <p>Расположите топливо по степени метаморфизма, начиная с наименее зрелых</p> <p>А. Отощенно-спекающиеся Б. Полуантрациты В. Бурые угли Г. Длиннопламенные угли Д. Жирные</p> <p>Опишите методику определения влажности, зольности, сернистости угля</p>	Б1.В.ДВ.01.02 Происхождение и метаморфизм горючих ископаемых
Владеть	навыками работы с электронным микроскопом	Провести процентный подсчет микрокомпонентов угля, используя микроскоп. Сделать выводы о возможном его использовании, о возможных технологических операциях.	
Знать	– состав, физические, физико-химические свойства природных энерго-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Элементный состав ТГИ, содержание влаги, выход летучих в зависимости от степени углефикации 2. Общая характеристика бурых углей, каменных углей, антрацитов 3. Метаморфизм углей, факторы, влияющие на него 4. Характеристика химического элемента: углерод. Аллотропные формы углерода, его 	Б1.В.ДВ.02.01 Теоретические основы химической технологии топлива и угле-

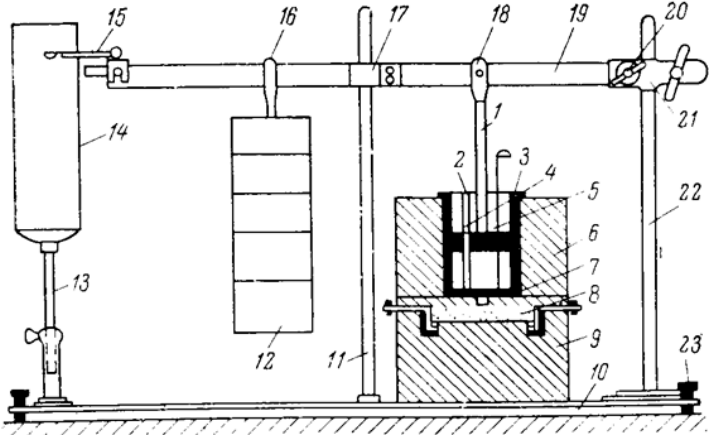
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	носителей; – химию и термодинамическое описание основных процессов переработки природных энергоносителей и получения целевых продуктов	валентные состояния в этих формах, типы связей, кристаллические решетки. 5. Строение органической массы ТГИ. Мицеллярные, макромолекулярные и полимерная гипотезы строения. 6. Закономерности строения ядерной и периферической частей структурных единиц макромолекул с изменением стадии метаморфизма. 7. Строение ядерной и периферийной частей структурных единиц макромолекул петрографических микрокомпонентов углей (витринита, инертинита и липтинита). 8. Современные представления о молекулярном строении органической массы ТГИ. 9. Модели строения и их надмолекулярная структура. 7. Петрографический состав ископаемых углей 8. Мацералы, их группы. Характеристика мацералов. Диагностика мацералов по показателю отражения 9. Литотипы и строение углей 10. Минеральные примеси ТГИ, их основные превращения. 11. Содержание минеральных примесей в ТГИ. Поведение минеральных компонентов при сжигании и при пиролизе. 12. Дайте определение зольности топлива, и напишите формулы пересчета на сухую и рабочую массы топлива. Сущность определения зольности. 13. Содержание сернистых соединений в ТГИ. Сущность определения. Виды серы и влияние их на качественные показатели угля и кокса. 14. Что называется летучими веществами, и какие соединения входят в их состав? Определение выхода летучих веществ. 15. Выход летучих веществ из ТГИ. Влияние природы, стадии метаморфизма и петрографического состава топлива на выход летучих веществ и показатели качества продукции пиролиза ТГИ. 16. Какие из природных энергетических топлив характеризуются наибольшим выходом летучих веществ и почему?	родных материалов

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>17. Приведите классификацию нелетучего остатка. От чего зависит выход и свойства твердых нелетучих остатков?</p> <p>18. Теплота сгорания топлива. Ее зависимость от различных факторов. Что понимают под удельной теплотой сгорания?</p> <p>19. Высшая и низшая теплота сгорания топлива. Чем объясняется различие между ними? В чем заключается сущность метода определения теплоты сгорания топлива? Какой показатель энергетической ценности топлива принято использовать при расчетах расхода топлива?</p> <p>20. Какие элементы входят в состав твердого топлива? Какие из них являются горючими и негорючими?</p> <p>21. Какие элементы являются балластом и почему?</p> <p>22. Какие виды серы входят в состав топлива?</p> <p>23. Что включает в себя элементный анализ ТГИ? Где используются данные этого анализа?</p> <p>24. Какими способами можно определить элементный состав топлива? Как выражается элементный состав рабочей массы, аналитической массы, сухой массы, сухой беззольной (горючей) массы, органической массы топлива?</p> <p>25. Элементный состав ТГИ, закономерности его изменения в зависимости от природы, стадии метаморфизма и петрографического состава.</p> <p>26. Влияние элементного состава ТГИ на теплоту сгорания топлива.</p> <p>27. Групповой химический состав ТГИ по данным изучения продуктов экстракции минеральными реагентами.</p> <p>28. Групповой химический состав ТГИ по данным исследования продуктов экстракции органическими реагентами.</p> <p>10. Обогащение ТГИ. Показатель обогатимости. Принципы гравитационного и флотационного обогащения.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>11. Методы разделения горючих ископаемых и продуктов их переработки: экстракция, перегонка и ректификация.</p> <p>12. Методы разделения горючих ископаемых и продуктов их переработки: адсорбция, абсорбция, мембранные методы.</p> <p>13. Методы разделения горючих ископаемых и продуктов их переработки: кристаллизация, комплексообразование.</p> <p>14. Физические и физико-химические методы исследования горючих ископаемых и продуктов их переработки. Их сущность, область применения</p> <p>15. Термическая деструкция углей. Закономерности процессов термической деструкции. Термическая устойчивость как функция энергии связи.</p> <p>16. Пиролиз ОМУ. Общая схема, этапы термической деструкции. Классификация последовательно-параллельных процессов термической деструкции каменного угля.</p> <p>17. Закономерности разрыва химических связей в ОМУ при пиролизе.</p> <p>18. Общие закономерности разрушения различных структур ОМУ при пиролизе (парафиновые, нафтеновые, ароматические, алкилароматические с короткой и длинной цепью, диеновый синтез).</p> <p>19. Особенности термической деструкции различных классов УВ при низких и высоких температурах. Ряды стабильности УВ при равном числе атомов углерода в молекуле.</p> <p>20. Реакции парогазовых продуктов с образовавшимся полукоксом - коксом.</p> <p>21. Кинетические исследования процесса пиролиза углей. Цель и задачи кинетического исследования.</p> <p>22. Методы термического анализа: Дериватография. Дериватографические кривые: ТГ, ДТГ, ДТА, Т. Основные периоды термохимических превращений ТГИ.</p> <p>23. Кинетическая схема и кинетическая модель пиролиза каменного угля</p> <p>24. Температурные интервалы пиролиза каменного угля. Краткая характеристика процессов и продуктов пиролиза.</p> <p>25. Общая схема пиролиза каменного угля (Н.С. Грязнова). Ее краткая характеристика.</p> <p>26. Примерный выход продуктов пиролиза каменного угля при полукоксовании и коксовании.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Чем он определяется?</p> <p>27. Проанализируйте характер выхода CO, CH₄, H₂ при пиролизе угля в интервале температур 100-900 0С.</p>	
Уметь	<p>-проводить термодинамические и кинетические расчеты технологических процессов, рассчитывать основные характеристики химического процесса с использованием справочных данных;</p> <p>составлять материальные балансы процессов переработки природных энергоносителей;</p> <p>использовать знания о молекулярном строении органической массы углей для составления шихты, обеспечивающей получение кокса заданного ка-</p>	<p>1. Какими способами можно увеличить равновесное превращение при протекании реакций</p> $CO + H_2O = CO_2 + H_2 + Q_p; \quad C_4H_{10} = C_4H_8 + H_2 - Q_p.$ <p>Напишите выражение для константы равновесия.</p> <p>2. При обжиге шихты, содержащей 10т известняка и кокс определить: а) расход кокса состава (мас.%): C - 91; зола – 7; влага – 2; б) состав обжиговых газов (об.%); в) тепловой эффект реакции обжига. Степень разложения при обжиге известняка 95%. Воздух подается с 40% избытком.</p> <p>3. Составить материальный и тепловой баланс процесса получения водорода каталитической конверсией метана. Состав исходной газовой смеси (м³): CH₄ - 100,0; H₂O - 250,0. Потери теплоты составляют 4% от прихода. Температура смеси на входе в реактор - 380°С, на выходе 800°С. Процесс идет по реакции: $CH_4 + H_2O = CO + 3H_2 - 206200$ кДж/моль</p> <p>4. При лабораторных испытаниях был получен элементный состав кузнецкого угля на горючую массу, %: C^{daf}=84,0, H^{daf}= 4,5; N^{daf}=2,0; O^{daf}=9,0; S^{daf}= 0,5. Влажность и зольность на рабочую массу составила: W^r=12,0; A^r=11,4 %. Определите состав рабочей массы угля.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>чества</p> <p>-исследовать и проводить эксперименты в области химии и химической технологии топлива</p>		
Владеть	<p>-навыками химико-технологических расчетов на основе знаний о кинетике, термодинамике и механизме химических реакций, лежащих в основе промышленных процессов переработки горючих ископаемых</p> <p>навыками проведения экспериментального исследования в области химии и химической технологии топлива;</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рассчитайте массу и объем сухого воздуха, теоретически необходимого для полного сгорания 1 кг угля с массовой долей: С -0,862, Н₂ – 0,046, N₂– 0,012, влаги -0,010, золы – 0,070. 2. Рассчитать теоретический объем воздуха необходимый для полного сгорания 1 кг диэтилового эфира С₂Н₅ОС₂Н₅ при температуре 10⁰С и давлении 1,2 ат. 3. У фурм доменной печи сгорает 50000 кг угля в час (содержание углерода в угле 80%). Рассчитать теоретическое количество сухого воздуха (м³/мин), необходимое для горения угля, если весь углерод сгорает до СО. (2963 м³/мин). 4. Доменный газ состава (об.%): оксид углерода (II) СО – 28, водород Н₂ – 3, СО₂ – 12, метан СН₄ – 0,6, С₂Н₄ – 0,2, азот N₂ – 56,2. Горение протекает с 20 % избытком воздуха. (10,1 м³). Рассчитать а) теоретически необходимое количество воздуха для сжигания 1 м³ доменного газа; б) состав продуктов горения. 5. Назовите общие закономерности разрушения различных структур ОМУ при пиролизе (парафиновые, нафтеновые, ароматические, алкилароматические с короткой и длинной цепью, диеновый синтез). Какие продукты при этом получают? 6. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p style="text-align: center;">Оценочные средства</p>  <p style="text-align: center;">Что изображено на рис.? Опишите работу этой установки.</p>	
Знать	<p>-химический состав нефти; ее свойства, реакции, лежащие в основе процессов химической технологии топлива и углеродных материалов;</p> <p>-состав и свойства сырья, катализаторов и получаемых продуктов</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Гипотезы происхождения нефти; – Компонентный состав нефти и других углеводородных систем природного и техногенного происхождения – Кислородсодержащие соединения нефти. Влияние кислородсодержащих соединений нефти на свойства нефтепродуктов. – Как влияют низкие температуры на нефтяное сырьё? – Детонация. Октановое и цетановое число. – Что такое относительная плотность нефти? – Нефть как дисперсная система. Причины и источники образования частиц в нефти. – Классификация нефтяных дисперсных систем на основе классических признаков дисперсного состояния: по степени дисперсности, агрегатному состоянию дисперс- 	<p>Б1.В.ДВ.02.02 Химическая технология нефти и ВМС</p>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	-химию и термодинамическое описание основных процессов переработки природных энергоносителей и получения целевых продуктов	<p>ной фазы и дисперсионной среды и характеру молекулярных взаимодействий на границе раздела фаз.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Почему молекулярная масса нефти или нефтепродуктов – усреднённая величина? 	
Уметь	<p>-использовать знания о прочности связей в молекулах углеводородов различных классов, строений и гомологических рядов в установлении химизма и механизма химических реакций</p> <p>-прогнозировать качество получаемых продуктов, объяснять особенности и закономерности процессов, выбирать наиболее благоприятные ус-</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Перечислите основные физические свойства нефтяного сырья. По каким признакам можно отличить между собой нефти разных месторождений – Напишите формулы неуглеводородных и углеводородных компонентов нефтяного газа – Напишите формулы строения углеводородов, которые могут находиться в нефти и содержат 5 атомов углерода в молекуле. – Из природного газа объемом 40 л (н.у.) получили хлорметан массой 30,3 г. Определите объемную долю метана в природном газе – определение плотности нефти в лабораторных условиях. Какие требования предъявляются к температуре определения? – Вычислите среднюю молекулярную массу легких фракций растворенных в бензоле концентрацией 20%, если понижение температуры замерзания раствора равна 20, а криоскопическая константа для бензола $K_{кр} = 5,12$. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ловия его протекания; -выполнять необходимые расчеты;		
Владеть	-навыками химико-технологических расчетов на основе знаний о кинетике, термодинамике и механизме химических реакций, лежащих в основе промышленных процессов переработки горючих ископаемых -навыками проведения экспериментального исследования в области химии и химической технологии топлива;	<ul style="list-style-type: none"> – При крекинге нефти образуется этилен, который можно использовать для получения уксусной кислоты. Приведите уравнения соответствующих реакций. – Основными процессами, протекающими при ароматизации нефти (каталитический риформинг), является дегидрирование нафтенов и циклизация алканов с одновременным дегидрированием. Составьте схемы образования этими способами: а) бензола; б) толуола. 	
ОПК -4 - владением понимания сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознания опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны			
Знать	-иметь базовые	Перечень теоретических вопросов к зачету:	Б1.Б.11 Информа-

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>знания в области информатики и современных информационных технологий;</p> <p>-основные определения и понятия информации и информационной безопасности, сущность и значение информации в развитии современного информационного общества;</p> <p>-опасности и угрозы, возникающие в информационном процессе; понятие информационной этики и права;</p> <p>-классификацию вредоносных программ; понятия защиты, обнаружения и нейтрализации вирусов</p> <p>-основные закономерности функционирования информации; основные требования</p>	<p>29. Данные и информация. Единицы информации</p> <p>30. Характеристики процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации</p> <p>31. Классификация программного обеспечения</p> <p>32. Интернет. Службы и возможности</p> <p>33. Сравнительный анализ современных операционных систем, основные функции.</p> <p>34. Новейшие направления в области создания технологий программирования</p> <p>35. Методы и средства защиты информации</p> <p>36. Защита информации от несанкционированного доступа методом криптопреобразования</p> <p>37. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну</p> <p>38. Способы несанкционированного доступа к информации.</p> <p>39. Какие законодательные акты РФ, регулируют правовые отношения в сфере информационной безопасности?</p> <p>40. Как используется электронно-цифровая подпись?</p> <p>41.</p>	<p>тика</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	информационной безопасности;		
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> -использовать стандартные программные средства обработки, хранения и защиты информации, -оценивать достоверность информации; -использовать современные информационные технологии в процессе профессиональной деятельности; 	<p style="text-align: center;">Перечень заданий к зачету:</p> <p>Уметь применять современные информационные для решения задач</p> <p style="text-align: center;">Задача . Вычислить в электронной таблице</p> <p style="text-align: center;">42.</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> -основными приемами обработки и хранения информации; -навыками использования функционала программ резервного копирования информации; 	<p style="text-align: center;">Задача. Составить формулу по правилам электронной таблицы для вычисления значения функции в заданной точке $y(x) = \sqrt{\frac{\cos^2(x)}{\sqrt[3]{ e^{-\sin(x)+0.3} }}} - tg(\pi x)$</p>	
Знать	– основные методики поиска и источники научной информации;	<p style="text-align: center;">Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <p>43. Измерительные информационные системы</p> <p>44. Способы представления информации</p> <p>45. Компьютерные технологии, используемые при поиске информации</p>	Б1.Б.21 Системы управления химико-технологическими процессами

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<ul style="list-style-type: none"> – основные требования информационной безопасности; – различные способы представления информации с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. 	46. Информационные технологии, используемые при поиске информации 47. Методики поиска и обработки информации из различных источников 48. Представление информации в требуемом формате 49. Анализ информации из различных источников 50. Сетевые технологии при сборе информации	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – использовать различные источники для подготовки обзоров и отчетов, оформлять научно-технические отчеты в соответствии с требованиями; – применять основные требования информационной безопасности; – анализировать информацию 	<p>Примеры практических заданий: Задание 1. Используя различные литературные источники дать определение каждому термину из следующей схемы.</p> <div style="text-align: center;"> <p>КЛАССИФИКАЦИЯ ПОГРЕШНОСТЕЙ</p> <pre> graph TD Root[КЛАССИФИКАЦИЯ ПОГРЕШНОСТЕЙ] --> C1[По причинам появления] Root --> C2[По характеру проявления] Root --> C3[По закономерности проявления] Root --> C4[По характеру связи между величиной погрешности и уровнем сигнала] Root --> C5[По форме представления] C1 --- C1_1[методическая] C1 --- C1_2[инструментальная] C1 --- C1_3[вычисления] C1 --- C1_4[субъективная] C2 --- C2_1[статическая (основная и дополнительная)] C2 --- C2_2[динамическая] C3 --- C3_1[систематическая] C3 --- C3_2[случайная] C3 --- C3_3[грубая] C4 --- C4_1[аддитивная] C4 --- C4_2[мультипликативная] C4 --- C4_3[смешанная] C5 --- C5_1[абсолютная] C5 --- C5_2[относительная] C5 --- C5_3[приведенная] </pre> </div>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	из различных источников для подготовки обзоров по заданной тематике, определять структуру и оформлять научно-технические отчеты.	<p align="center">Задание 2. Используя различные интернет источники дать определение каждому термину из следующей схемы.</p>	
Владеть	– навыками работы в пакетах прикладных программ для оформления текстовой информации; – навыками	<p>Примеры практических заданий:</p> <p>Задание 1.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Открыть текстовый документ Word и визуально ознакомиться с видом, в том числе с включением режима отображения всех знаков 2. Пошагово задать следующие параметры документа: Параметры страницы: <i>Поля</i>: <i>Верхнее</i> — 1,5 см, <i>Правое</i> — 2 см, <i>Нижнее</i> — 1,5 см, <i>Левое</i> — 3 см; <i>Ориентация</i> — Книжная; <i>Нумерация страниц</i> — Снизу по центру. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>работы с современными программными средствами для оформления текстовой информации;</p> <p>– методами и средствами представления текстовой информации с использованием современных технологий.</p>	<p>Параметры текста: <i>Шрифт</i> — Times New Roman, <i>Размер</i> — 14, <i>Первая строка</i> — отступ — 1 см, <i>Выравнивание</i> — по ширине, <i>Междустрочный</i> — 1,5 строки, без интервалов до и после абзаца.</p> <p>3. Привести в порядок содержание документа по структуре:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Введение – Основная часть – Выводы <p>4. Первый лист сделать титульным и оформить его с использованием картинки.</p> <p>5. Второй лист освободить под содержание (оглавление) и проделать работу для его автоматического создания.</p> <p>6. Вставить новую нумерацию страниц с параметрами: Внизу страницы, посередине, без номера на титульном листе</p> <p>7. Сохранить документ под новым названием.</p> <p>Задание 2. В рамках задания изучить материал статьи «PDF в WORD (DOCX): 10 способов конвертирования!».</p> <p>https://ocomp.info/pdf-v-word-10-sposobov-konvert.html</p> <p>51. Выбрать и установить на ПК одну из программ для конвертирования файла.</p> <p>52. Конвертировать любой выбранный вами файл *.pdf в формат *.doc (docx) и самостоятельно привести его в соответствие со следующими требованиями:</p> <p>53. Параметры страницы: <i>Поля: Верхнее</i> — 1,5 см, <i>Правое</i> — 2 см, <i>Нижнее</i> — 1,5 см, <i>Левое</i> — 3 см, <i>Ориентация</i> — Книжная. Параметры текста: <i>Шрифт</i> — TimesNewRoman, <i>Размер</i> — 14, <i>Первая строка</i> — отступ 1,25 см, <i>Выравнивание</i> — по ширине, <i>Междустрочный</i> — 1 строки, без интервалов до и после абзаца.</p> <p>54. Отследите и удалите лишние пробелы, знаки табуляции и абзаца!</p> <p>55. Задание 3. Создать документ Microsoft Excel. Массив экспериментальных данных внести в электронную таблицу. Вычислить сумму по каждому параметру. Вычислить среднее значение каждого параметра. Построить диаграмму и график зависимости этих данных.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Легенду расположить под осью абсцисс.	
ОПК -5 - владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией			
Знать	<p>56. -общую характеристику процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации;</p> <p>57. -определения состава и назначения основных элементов персонального компьютера, их характеристик</p> <p>58. -основные определения и термины, используемые в компьютеризированных средствах решения прикладных задач;</p> <p>59. - основные правила и методики использования компьютеризированных средств решения за-</p>	<p>Теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие информации. Информационные процессы и системы. Информационные ресурсы и технологии. 2. Архитектура и конфигурация ЭВМ 3. Принцип построения ЭВМ Фон-Неймана 4. Состав и функции блоков центрального процессора ЭВМ. 5. Основные этапы развития вычислительной техники и языков программирования. 6. Оперативная память и её типы. Роль и свойства оперативной памяти, её организация 7. Системный блок и внешние устройства ЭВМ. Устройства ввода и вывода информации, их разновидности и основные характеристики. 8. Запоминающие устройства, их типы, принцип работы и важнейшие параметры. 9. Понятие интерфейса. Аппаратный и аппаратно-программный интерфейс. 10. Служебные программы. Драйверы. Утилиты. 11. Операционные системы. Понятие и назначение ОС. 12. Функции системы BIOS. 13. Оценка количества информации. Понятие бита. Основные единицы измерения объема информации. 14. Этапы решения задач на ЭВМ 15. Табличный процессор MS Excel, назначение, основные возможности. 16. Структура и содержание электронной таблицы Excel. 17. Рабочее окно табличного процессора MS Excel. Назначение элементов окна. 18. Типы данных, используемые в электронных таблицах Excel. 19. Абсолютные и относительные адреса ячеек в электронных таблицах Excel. 	Б1.Б.11 Информатика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>дач профессиональной деятельности;</p> <p>60. - основные возможности и функции современных операционных систем;</p> <p>61. -основные требования информационной безопасности;</p>		
Уметь	<p>62. (выявлять и строить) типичные модели решения предметных задач по изученным образцам;</p> <p>63. Использовать стандартные программные средства обработки , хранения и защиты информации, оценивать достоверность информации;</p> <p>64. использовать современные ин-</p>	<p>Задача. Дано некоторое количество информации в виде файлов разного типа и объема.</p> <p>Сформировать, используя одну или несколько сервисных программ:</p> <p>65. Многотомный архив</p> <p>66. Самораспаковывающийся архив</p> <p>67. Защищенный паролем архив</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	формационные технологии в процессе профессиональной деятельности;		
Владеть	-основными алгоритмами и подходами к решению прикладных задач; -навыками использования систем программирования для решения задач профессиональной деятельности;	<p align="center">Перечень вопросов и заданий к зачету:</p> <p>Задача. Даны два числа. Формула выдаёт 1, если хотя бы одно является четным и принадлежит участку $[-5; 5]$, иначе наибольшее из чисел.</p> <p>Задача. Построить график функции при заданном коэффициенте a.</p> $z(x) = \begin{cases} \sin^2(x - a), & \text{если } x \in [-5; 5] \text{ и } a - \text{чётное} \\ \ln(2) - a, & \text{если } x \in (5; 8] \text{ и } a - \text{нечётное} \\ \sqrt{ a - x }, & \text{иначе} \end{cases}$	
Знать	-интерфейс и основные возможности программ общего назначения (электронные таблицы) и специализированных программ для решения задач, связанных с математическим моделированием;	<ol style="list-style-type: none"> 1. Решение нелинейного уравнения методом деления отрезка пополам; 2. Решение нелинейного уравнения методом Ньютона; 3. Решение нелинейного уравнения методом хорд; 4. Решение дифференциального уравнения методом Эйлера. Модифицированный метод Эйлера. Адаптация метода Эйлера на случай систем дифференциальных уравнений. Особенности решения систем дифференциальных уравнений при моделировании ХТП; 5. Решение дифференциального уравнения методом Рунге-Куты четвёртого порядка. Адаптация метода Рунге-Куты на случай систем дифференциальных уравнений. Особенности решения систем дифференциальных уравнений при моделировании ХТП; 	Б1.Б.23 Моделирование химико-технологических процессов

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	– возможности ТП при решении типовых задач;		
Уметь	<p>-создать собственную функцию в табличном процессоре;</p> <p>– использовать возможности ТП для реализации алгоритма по блок-схеме;</p> <p>– выполнить в ТП вычисления по итерационным формулам;</p>	<p>По данным работы [Кокс и химия. 1978. № 8. С.12–14] на основе ПФЭ 2⁴ рассчитать значения коэффициентов линейной модели для прогнозирования показателей качества кокса M₂₅ и M₁₀, сравнить их с предложенными в самой научной статье.</p> <p>Указание к выполнению задания: на листе ТП в информативном виде создать таблицу планирования эксперимента ПФЭ 2⁴, ввести средние значения показателей качества кокса M₂₅ и M₁₀ и рассчитать коэффициенты линейной модели.</p> <p style="text-align: center;">Содержание практического раздела дисциплины</p> <p>1) <i>Практический анализ существующих моделей в области профессиональной компетенции (прогнозирование показателей качества кокса M25 и M10) в пакете MathCad.</i></p>	
Владеть	<p>-практическими навыками работы в табличном процессоре (ТП);</p> <p>-практическими навыками работы в специализированных программах;</p>	<p style="text-align: center;">Содержание практического раздела дисциплины</p> <p>2) <i>Использование встроенной надстройки табличного процессора для решения задач математического программирования.</i></p> <p>3) <i>Использование программы MathCad для решения задач математического программирования.</i></p>	
Знать	– понятие информации, виды информации,	Какие виды и источники информации вы используете при самостоятельном изучении теоретического материала, выполнении расчетных заданий, подготовке реферата?	Б1.Б.13 Введение в направление

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>способы получения информации</p> <ul style="list-style-type: none"> – способы представления и хранения информации; 	<p>Какие способы представления информации вы используете?</p>	
<p>Уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> – осуществлять поиск, анализ, структурирование информации по заданной теме – анализировать современные события и процессы в развитии химической технологии; работать с программными средствами общего назначения, соответствующим современным требованиям; 	<ul style="list-style-type: none"> – Подготовить реферат на заданную тему, используя различные источники информации – Обосновать выбор темы своего реферата – Сделать доклад в форме презентации 	

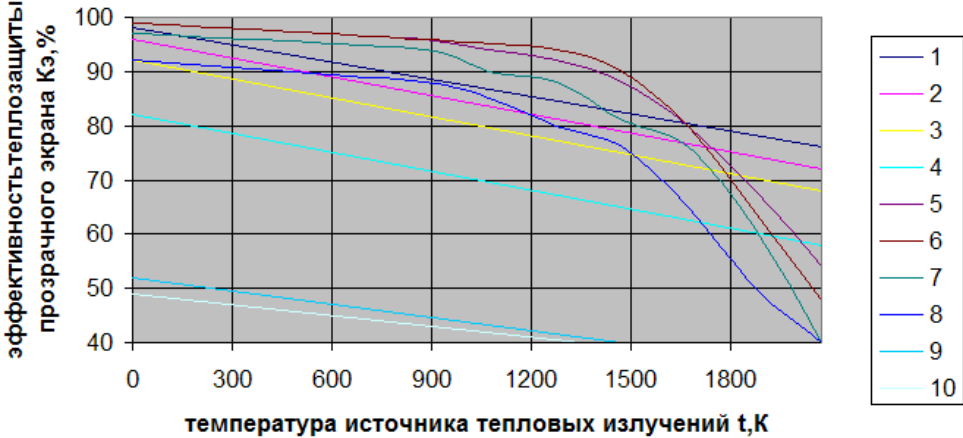
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> – анализировать, редактировать и обрабатывать информацию в виде текстов, таблиц, и графиков 		
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> -основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, – навыками конкретизации, обобщения, классификации актуальных проблем химической технологии и другой обрабатываемой информации; – навыками подготовки реферата на заданную тему и 	<ul style="list-style-type: none"> – Подготовить реферат на заданную тему, используя различные источники информации – Сделать доклад в форме презентации 68. С какой целью при проведении химических процессов в промышленных условиях один из реагентов берут в избытке по отношению к стехиометрии реакции? 69. Перечислите основные проблемы химической промышленности. 70. Назовите пути развития современного химического производства. 71. Дайте определение понятию "химическая технология". Какие признаки научной дисциплины имеет химическая технология? В чем отличие химической технологии как науки от теоретической химии? 72. Приведите примеры производств, относящихся к технологии неорганических и органических веществ. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	доклада в форме презентации		
Знать	-методы и средства контроля физических параметров, определяющих качество продукции; правила проведения испытаний; состав, структуру, свойства и применение материалов.	Теоретические вопросы: 1) Основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; 2) Основные навыки работы с компьютером как средством управления информацией	Б2.В.01 (У) Учебная- практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Уметь	- определять номенклатуру изменяемых и контролируемых параметров продукции; анализировать технические данные и проводить необходимые расчеты; применять компьютерные технологии для контроля качества	Ответить на вопросы: 1) Какие источники информации использовались при подготовке отчета, для анализа полученных знаний на предприятии? 2) Сколько библиографических источников проанализировано? 3) Анализировалась ли достоверность полученных результатов?	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	продукции и технологических процессов.		
Владеть	- навыками обработки экспериментальных данных; методами проведения и анализа необходимой информации; проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств	Продемонстрировать на практике навыки использования информационными ресурсами сети Интернет. Владение пользовательскими инструментами и техникой, типологией методов поиска.	
ОПК -6 - владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий			
Знать	- механизм действия опасных и вредных факторов на организм человека; - основные правила БЖД; методические, нормативные и руководящие мате-	1. Действие параметров микроклимата на человека 2. Нормирование параметров микроклимата. Нормирование теплового облучения 3. Способы нормализации микроклимата производственных помещений 4. Защита от теплового облучения 5. Причины и характер загрязнения воздуха рабочей зоны 6. Действие вредных веществ на организм человека 7. Нормирование вредных веществ. Защита от вредных веществ 8. Вентиляция. Естественная вентиляция. Механическая вентиляция 9. Промышленный шум. Характеристики шума. Действие шума на организм человека.	Б1.Б.08 Безопасность жизнедеятельности



<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	риалы, касающиеся выполняемой работы; - основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.	10. Нормирование шума. Защита от шума 11. Промышленная вибрация. Количественные характеристики вибрации	
Уметь	- подбирать средства индивидуальной защиты работников; - контролировать выполнение требований по охране труда и технике безопасности в конкретной сфере деятельности; - распознавать эффективные способы защиты человека от неэффективных.	1. Оцените эффективность теплозащитных экранов с помощью коэффициента эффективности. 2. Классификация средств и методов коллективной защиты от шума в зависимости от способа реализации. 3. Какие СИЗ обеспечивают комплексную защиту человека от опасных и вредных факторов, создавая одновременно защиту органов зрения, слуха, дыхания, а также отдельных частей тела человека.	
Владеть	. практическими на-	Задание №1	

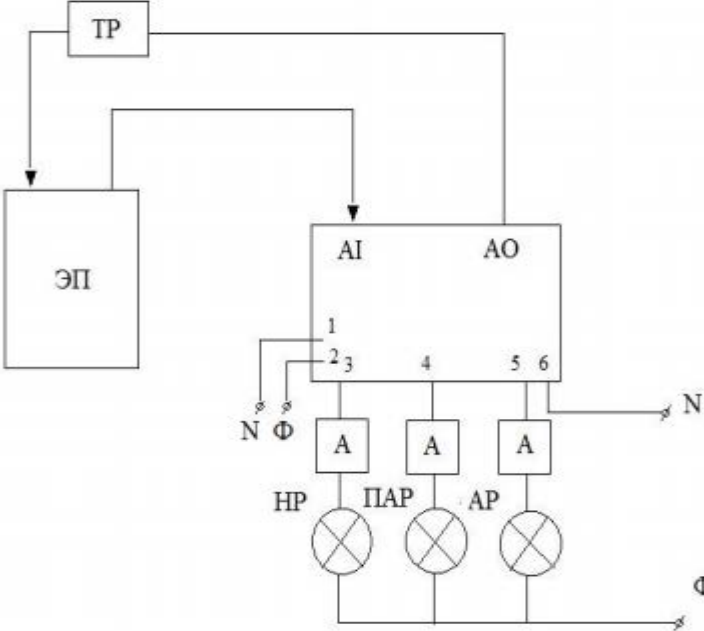
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>выками использования защитных мер; основными методами решения задач в условиях чрезвычайных ситуаций;</p> <p>· методами применения современных средств защиты от опасностей и основными мерами по ликвидации их последствий;</p> <p>· способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p>	<p>Создание математической модели прозрачного экрана от теплового излучения, позволяющей подбирать параметры экрана, при которых плотность теплового потока на рабочем месте $\rho_{рм}$ не будет превышать нормативные.</p> <p>Входные переменные: F - площадь источника излучения, м²; l - расстояние от источника излучения до экрана, м; a - расстояние между центром источника и перпендикуляром на плоскость источника, м; $T_{ин}$ - температура источника излучения, К; $T_{эф}$ - эффективная температура перед прозрачным экраном, К; ε_n - степень черноты поверхности экрана; - материал экрана.</p> <p>Рассчитать перпендикуляр, восстановленный из центра источника и центра окна пульта управления по формуле</p> $b = \sqrt{l^2 - a^2}$ <p>Рассчитать косинус угла между нормалью к поверхности источника и линией, соединяющей центры источника и приемника излучения по формуле</p> $\cos \theta = \frac{b}{l}$ <p>Тепловой поток Q от кладки нагревательной печи вычисляется по формуле</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		$Q = C_o \cdot \varepsilon_n \cdot \left[\left(\frac{T_{\text{ист}}}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_{\text{эф}}}{100} \right)^4 \right] \cdot F \cdot \cos \theta$ <p style="text-align: right;">[Вт],</p> <p>где C_o - приведенный коэффициент излучения абсолютно черного тела, $C_o = 5,67$ Вт/м²К⁴.</p> <p>Плотность теплового потока перед экраном вычисляется по формуле</p> $\rho_{\text{тз}} = \frac{Q}{l^2} \quad [\text{Вт/м}^2]$ <p>Выбрать по рисунку 1 материал для экрана произвольно. По графику на рисунке определить эффективность теплозащиты экрана $K_э$, исходя из $T_{\text{ист}}$ и материала экрана.</p>  <p>1 - закаленное теплопоглощающее стекло, окрашенное в массу, светопропускание 40 %; 2 - закаленное теплопоглощающее стекло, окрашенное в массу, светопропускание 70 %; 3 -</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>сетка со стекающей водой; 4 - двойная сетка; 5 - заклеенное теплоотражающее стекло с пленочным покрытием, светопропускание 80 %; 6 - органическое стекло; 7 - закаленное силикатное стекло со стальной сеткой; 8 - закаленное силикатное стекло; 9 - одинарная сетка; 10 - водяная завеса.</p> <p>Рисунок 1 - График зависимости нижнего предела эффективности теплозащиты в зависимости от температуры источника тепловых излучений</p> <p>Поглощенная плотность теплового потока вычисляется по формуле</p> $\rho_{\text{погл}} = \rho_{\text{из}} \cdot K_{\text{з}} \quad [\text{Вт/м}^2] \quad (3)$ <p>Плотность теплового потока на рабочем месте находится по формуле</p> $\rho_{\text{р.м.}} = \rho_{\text{из}} - \frac{\rho_{\text{погл}}}{2} \quad [\text{Вт/м}^2]$ <p>Задание №2</p> <p>При выборе систем защиты от опасностей целесообразно также все возможные негативные воздействия на человека и природу разделить на две принципиально отличные друг от друга группы. Опишите какие эти группы и в чем их принципиальное отличие (перманентные постоянные, повседневные воздействия; чрезвычайные неожиданные воздействия).</p> <p>Задание №3</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Опишите последовательность составления ПЛА.	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – виды сигнализации на технологическом объекте; – средства автоматической сигнализации; – необходимый объем сигнализации для защиты производственного персонала. 	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ul style="list-style-type: none"> 73. Предупредительная сигнализация 74. Аварийная сигнализация 75. Сигнализация положения объекта управления 76. Технические средства сигнализации 77. Нормативные документы при выборе средств сигнализации 78. Функции системы противоаварийной автоматической защиты 79. Требования к выполнению управляющих функций систем противоаварийной автоматической защиты 80. Время срабатывания системы защиты 81. Сигнализация в SCADA системах 	Б1.Б.21 Системы управления химико-технологическими процессами
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – анализировать виды сигнализации на технологическом объекте; – выбирать средства автоматической сигнализации; – выбирать необходимый объем сигнализации для защиты производственного персона- 	<p>Примеры практических заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предложить комплекс технических средств для организации сигнализации при падении давления в объекте управления 2. Предложить комплекс технических средств для организации сигнализации при увеличении температуры в объекте управления 3. Предложить комплекс технических средств для организации сигнализации при увеличении расхода в объекте управления 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	<p>ла.</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками формирования порядка действий для организации сбора и первичной обработки исходных данных для анализа видов сигнализации на технологическом объекте; – навыками использования нескольких способов сбора и анализа исходных данных для анализа видов сигнализации на технологическом объекте; -навыками комбинации нескольких способов сбора и анализа исходных данных для анализа видов сигнализации на техноло- 	<p>Примеры практических заданий:</p> <p>Задание 1. Предложить области применения следующих средств сигнализации:</p>  <p>Задание 2. Предложить области применения следующих средств сигнализации:</p>  <p>Задание 3. Пояснить структурную схему сигнализации САУ температуры:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	гическом объекте.		

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

ПК – 1- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции

Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные определения и понятия химической технологии; – общие законо- 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Химическое производство. Иерархическая организация процессов в химическом производстве: молекулярный уровень, уровень малого объема, уровень потока, уровень реактора, уровень системы. Материальные объекты в химическом производстве: сырье, промежуточный продукт, побочный продукт, отходы хим. Производства. 2. Классификация основных процессов химической технологии. Гидромеханические, 	Б1.Б.19 Общая химическая технология
-------	--	---	-------------------------------------

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>мерности химических процессов, основные параметры ХТП;</p> <p>– основные показатели и методы оценки эффективности химического производства;</p> <p>– основные принципы организации химического производства, его иерархической структуры</p>	<p>массообменные (диффузионные), тепловые, химические и механические процессы.</p> <p>3. Химико-технологический процесс. Классификация ХТП . Лимитирующие стадии. Процессы, протекающие в кинетической, диффузионной и переходной областях.</p> <p>4. Критерии эффективности хим.производства и ХТП: технические, экономические; социальные. Современные требования к химическому производству.</p> <p>5. Сырьевая база химической промышленности. Классификация сырья. Обогащение сырья. Принципы обогащения твердого сырья. Вторичные материальные ресурсы.</p> <p>6. Вода в химической промышленности. Классификация природных вод. Показатели качества воды. Промышленная водоподготовка. Основные операции по очистке воды. Методы очистки сточных вод. Водооборотные циклы</p> <p>7. Энергетическая база химической промышленности. Возобновляемые и невозобновляемые энергетические ресурсы. Энергия в химическом производстве. Химическое топливо. Состав. Энергетические характеристики: теплота сгорания, жаропродуктивность. Энерготехнология. Энерготехнологические схемы производства.</p> <p>8. Направление химических реакций. Изменение энергии Гиббса в ходе реакции. Уравнение изотермы Вант- Гоффа. Основные задачи технологических расчетов на основании термодинамических закономерностей химических превращений.</p> <p>9. Общие закономерности химических процессов. Равновесие в технологических процессах. Принцип Ле-Шателье. Способы смещения равновесия. Степень превращения сырья. выход продуктов.</p> <p>10. Скорость химико-технологических процессов. Кинетическая и диффузионная области технологических процессов. Способы увеличения скорости процесса.</p> <p>11. Факторы, определяющие скорость химико-технических процессов, протекающих в гомо- и гетерогенных средах. Роль концентрации реагентов, температуры, давления и</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>обновления поверхности реагирующих фаз на скорость протекания технологических процессов.</p> <p>12. Зависимость скорости реакции от концентрации реагентов. Кинетика элементарных (одностадийных) и неэлементарных (сложных) химических реакций. Кинетическое уравнение. Константа (коэффициент) скорости. Частный и общий порядок реакции (для элементарных и формально простых реакций). Дифференциальная селективность.</p> <p>13. Зависимость скорости реакции от температуры. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Катализаторы. Промышленный катализ. Основные стадии гетерогенно-каталитических процессов. Контактные массы. Их состав.</p> <p>14. Технологические приемы ускорения (замедления) реакций. Экономические и технологические факторы, ограничивающие применение высоких температур и давлений как средств регулирования скорости ХТП.</p>	
Уметь	<p>-рассчитывать основные характеристики химического процесса с использованием справочных данных;</p> <p>-использовать современные информационные технологии для решения профессиональ-</p>	<p>1. Вычислите временную жесткость воды, зная, что в 250 л ее содержится 202,5 г $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$.</p> <p>2. Рассчитайте массу и объем сухого воздуха, теоретически необходимого для полного сгорания 1 кг угля с массовой долей: С -0,862, H_2 – 0,046, N_2– 0,012, влаги -0,010, золы – 0,070.</p> <p>3. Составьте химическую и функциональную схемы производства разбавленной азотной кислоты. Определите условия синтеза.</p> <p>4. Составьте химическую и функциональную схемы производства аммиачной селитры. Как используется теплота нейтрализации в процессе?</p> <p>5. Энтальпия реакции нейтрализации аммиака 52,5%-ной азотной кислотой $\Delta H = -106,09$ кДж/моль. Определите, сколько воды может испариться за счет теплоты реакции нейтрализации 212,5кг аммиака. Энтальпия парообразования воды $\Delta H = -2684$ кДж/кг.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>ных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> -использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности; -составлять графические модели ХТС, -выбирать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции -анализировать условия функционирования системы - ее устойчивость и надежность, безопасность, наличие побочных продуктов и отходов, условия работы и т.п. 	<p>б. Определить расход сырья (поваренная соль, купоросное масло) для производства 1 т сульфата натрия (в расчете на чистый Na_2SO_4). Содержание основных компонентов в сырье, % (масс): $NaCl$ - 96,0; H_2SO_4 - 93,0. Степень разложения $NaCl$ (масс доли) - 0,9. Уравнение реакции $H_2SO_4 + 2NaCl_{(мс)} = Na_2SO_4 + 2HCl \uparrow$</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
<p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – профессиональным языком предметной области знания; – осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом – навыками использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции – навыками выполнения основных химико-технологических расчетов 		<p>1. Составьте кинетические уравнения сложных реакций по каждому из веществ, участвующих в реакции, протекающей по схеме</p> $A + B \xrightarrow{k_1} P + C$ $A + P \xrightarrow{k_2} C + D$ <p>2. Сформулировать основные принципы и методы обогащения минерального сырья.</p> <p>3. Какие преимущества имеет схема производства азотной кислоты при двух давлениях (рис.) по сравнению со схемой при едином давлении?</p> <div data-bbox="703 766 1456 1109" style="text-align: center;"> <p style="text-align: center;">б</p> </div> <p>4. Определить расход технического карбида кальция, для получения 200 л ацетилена по реакции $CaC + H_2O = CaO + H_2C_2$. Содержание CaC_2 в техн.карбиде, % (масс)- 82; Степень разложения CaC_2 95% .</p> <p>5. Сформулируйте основной круг задач, решаемых в химической технологии при выборе технологического режима на основании законов химической термодинамики.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Знать	-основные сырьевые материалы для производства углеграфитовых изделий. Основные этапы технологии их производства и способы контроля технологических параметров	<p><i>Вопросы к зачету</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура углеродистых материалов, определяющая их свойства (алмаз, графит, ископаемые угли, сажа) 2. Схема производства углеграфитовых материалов (Основные этапы производства, их значимость) 3. Диаграмма агрегатного состояния углерода. Свойства углеродистых материалов, определяющие технологию углеграфитовых материалов. 4. Классификация углеграфитовых материалов по области их применения. Электродные изделия. 5. Классификация углеграфитовых материалов по области их применения. Огнеупорные изделия. Химически стойкие изделия. Электроугольные изделия. 6. Классификация углеграфитовых материалов по области их применения. Антифрикционные изделия. Детали для атомных котлов. Электродные массы. 7. Общие свойства углеграфитовых материалов. От чего они зависят. Физические свойства. 8. Общие свойства углеграфитовых материалов. От чего они зависят. Механические и химические свойства. 9. Классификация сырьевых материалов. Антрацит и графит, как сырье для производства углеграфитовых материалов. 10. Классификация сырьевых материалов. Коксы, как сырье для производства углеграфитовых материалов. 11. Физико-химические процессы происходящие при прокаливании углеродистых материалов. 12. Технология прокаливания. Электрические печи. Их достоинства и недостатки. 13. Технология прокаливания. Вращающиеся печи. Их достоинства и недостатки. 14. Технология прокаливания. Ретортные печи. Их достоинства и недостатки. 	Б1.В.05 Технология и использование углеродных материалов

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>15. Процессы происходящие при измельчении. Степень измельчения. Машины для измельчения. Схемы измельчения.</p> <p>16. Физические основы измельчения. Теории Реттингера, Кика, Ребиндера.</p> <p>17. Разделение измельченного материала на фракции. Классификация. Сита. Грохота.</p> <p>18. Составление производственных рецептур. Выбор сыпучих материалов, его гранулометрического состава. Выбор связующего.</p> <p>19. Смешивание. Технология приготовления массы на двухлопастной смесительной машине.</p> <p>20. Смешивание. Приготовление массы на шнековых смесителях. Бегунение. Вальцевание.</p> <p>21. Физико-химические процессы, протекающие при прессовании углеграфитовых масс.</p> <p>22. Прессование в пресс-форму. Технология горячего и холодного прессования в пресс-форму.</p> <p>23. Прессование выдавливанием. Технология выдавливания.</p> <p>24. Отличительные особенности прессования в пресс-форму и выдавливанием.</p> <p>25. Технология формования тромбованием. Транспортировка и хранение спрессованных изделий.</p> <p>26. Обжиг. Процессы, протекающие при обжиге.</p> <p>27. Влияние скорости обжига и природы углеродистых материалов на свойства готовых изделий. Режим обжига изделий.</p> <p>28. Прочность спекания при обжиге. Деформация в процессе обжига. Режим обжига изделий.</p> <p>29. Технология обжига изделий в многокамерных печах. Условия обжига</p> <p>30. Термическое рафинирование графитов. Мундштуки для выдавливания.</p> <p>31. Технология обжига мелких изделий в тунельных печах. Условия обжига.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		32. Теоретические основы графитации. Изменение свойств углеграфитовых веществ в процессе графитации. 33. Технология графитации. Условия графитации. 34. Связующие материалы. Их свойства. Вспомогательные материалы при производстве углеграфитовых изделий.	
Уметь	- эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование	<i>Практическое задание</i> <i>Представить доклад и презентацию на тему</i> 1. Технология получения композиционных материалов. 2. Материалы на основе алмаза. Технология получения Применение. 3. Углеродные наноматериалы. Технология получения Применение 4. Аллотропные модификации углерода. Физические и химические свойства углерода. Диаграмма агрегатного состояния углерода 5. Технический углерод – сажа, свойства и применение. Технологические схемы получения печной и термической сажи. 6. Стеклоуглерод Применение. Технология получения 7. Углеродные волокна, виды, свойства и применение, получение углеродных волокон 8. Алмаз как одна из модификаций углерода и его свойства. Способы получения синтетических алмазов, технологические параметры. 9. Пористые углеродные адсорбенты, их свойства и применение. Технологические схемы активирования углей для получения адсорбентов. 10. Пенографит Применение. Технология получения 11. Пироуглерод. Применение. Технология получения 12. Углеродная керамика. Применение. Технология получения	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>13. Карбин Применение. Технология получения</p> <p>14. Фуллирены Применение. Технология получения</p> <p>15. Изготовление углеродных материалов с различной пористостью. Импрегнирование материалов.</p> <p>16. Получение графита высокой чистоты</p> <p>17. Переработка древесных отходов в углеродные материалы</p> <p>18. История производства углеграфитовых материалов.</p> <p>19. Электроды. Разновидности. Области применения.</p> <p>20. Углеродные материалы натурального происхождения для производства углеграфитовых материалов. Добыча. Обогащение. Подготовка к производству изделий.</p>	
Владеть	-осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и оценивать технологическую эффективность производства.	<p><i>Задача</i></p> <p>При сжигании угля, имеющего следующий состав, масс. %: C^p – 74,1; H^p- 5,1; N^p- 1,35; O^p- 9,5; S^p- 0,95; W^p- 5,0; A^p-4,0, образуются продукты горения, анализ которого показал следующий состав об. %: CO₂- 8,25; O₂-11,65; N₂-80,10.</p> <p>Определить вес продуктов горения, включая водяные пары, образующихся при сжигании 1 кг угля, и избыток воздуха, используемого для сжигания.</p> <p>Составить рецептуру и технологическую схему производства электрических щеток для машин постоянного тока.</p> <p><i>Задача</i></p> <p>Стенка печи состоит из двух слоев: огнеупорного кирпича ($\delta_1=500$ мм) и строительного кирпича ($\delta_2= 250$ мм). Температура внутри печи 1300 °С, температура окружающего пространства 25°С. Определить: а) потери тепла с 1 м² поверхности стенки и б) температуру t_3 на грани между огнеупорным и строительным кирпичом. Коэффици-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>ент теплоотдачи от печных газов к стенке $\alpha_1 = 34,8 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{град})$; т.е. 30 ккал/$(\text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{град})$; коэффициент теплоотдачи от стенки к воздуху $\alpha_1 = 16,2 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{град})$; т.е. 14 ккал/$(\text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{град})$. Коэффициент теплопроводности огнеупорного кирпича $\lambda_1=1,16 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{град})$ т.е. 1 ккал/$(\text{м} \cdot \text{ч} \cdot \text{град})$; принять коэффициент теплопроводности строительного кирпича $\lambda_2=0,58 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{град})$ т.е. 0,5 ккал/$(\text{м} \cdot \text{ч} \cdot \text{град})$</p>	
Знать	<p>основы технологических процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основное и вспомогательное оборудование, средства контроля; - методы и приемы контроля и управления качеством продукции; - комплексную систему управления качеством готовой продукции; - качественные показатели продукции и технический контроль на предприятии; - технологические, физико-химические 	<p>Перечень вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Фракционный состав нефтей. Характеристика фракций в зависимости от назначения установки. 2. Атмосферная перегонка нефтей. 3. Термический крекинг. Цель. Сырьё для крекинга. 4. Виды термического крекинга, продукты. Схема установки термического крекинга. 5. Висбрекинг 6. Коксование нефтяного сырья. 7. Характеристика кокса. Цель. Схема установки. Сырьё. Характеристика продуктов. 8. Пиролиз нефтяного сырья. Цель. Схема установки. Сырьё. Характеристика продуктов. 9. Каталитический крекинг. Цель. Его характеристика. 10. Схема каталитического крекинга. Характеристика продуктов 11. Каталитический риформинг. Цель. Реакции. Его характеристика. Схема 12. Алкилирование. Цель. Реакции. Характеристика. Схема установки алкилирования Характеристика продуктов 13. Гидрокрекинг. Преимущества. Схема установки. Характеристика продуктов. 14. Влияние давления процесса переработки нефти на групповой состав крекинг-бензинов. 	Б1.В.06 Химическая технология топлива и углеродных материалов

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>и механические характеристики каждой операции;</p> <p>- возможность внедрения новой техники, усовершенствование технологии,</p> <p>- график организации планово-предупредительных и текущих ремонтов оборудования, характер и продолжительность ремонтов, ремонтные бригады, пути снижения непредвиденных остановок и ремонтов.</p>	<p>Перечень вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Получение водорода для гидрогенизации (конверсией водяного пара и др.). Реакции. Схема. 2. Нефтяные газы. Их виды. Установки фракционирования газов. Хранение газов. Применение газов. 3. Подготовка нефти для переработки. Влияние различных факторов на работу сепараторов. 4. Добыча нефти на промыслах. Транспортировка продуктов добываемых на промыслах. Простая перегонка нефти. 5. Фракции нефти. Кривая разгонки нефти. ГОСТы на нефть. 6. Вакуумная перегонка. Цель. Ее характеристика. Схема вакуумной перегонки. Использование продуктов перегонки. 7. Работа двигателя внутреннего сгорания. Октановое число. Влияние присадок на октановое число 8. Основные характеристики бензинов. (Кроме октанового числа). Способы повышения их качества. 9. Работа дизельного двигателя. Основные показатели качества дизельного топлива. 10. Виды товарной продукции нефтеперерабатывающих заводов. 11. Печное топливо, остаточное топливо. Использование. Характеристика. Показатели качества. 12. Нефтяной битум. Виды. Использование. Характеристика. Основные показатели качества. 13. Групповой химический состав нефти и её физические свойства. 14. Основные направления использования природных энергоносителей в химии и химической технологии. <p>Получение синтез газа (катализаторы). Продукты синтеза и их переработка.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять основные лабораторные исследования в соответствии с методами контроля качества готовой продукции предусмотренными ГОСТ и ТУ; - анализировать данные о качестве продукции и определять причины брака; - применять методы контроля и управления качеством; - составлять графики работ, инструкции, пояснительные записки, схемы и другую техническую документацию, а также установленную отчетность по утвер- 	<p>Примерное индивидуальное задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить относительную плотность нефтепродукта d_4^{20}, если его $d_4^{15} = 0,7586$. 2. Определите относительную плотность нефтепродукта при $250\text{ }^{\circ}\text{C}$, если его $d = 0,800$; $k = 11,5$. 3. Определите фугитивность жидкой нефтяной фракции при $170\text{ }^{\circ}\text{C}$, если критическая температура этой фракции $t_{кр} = 200\text{ }^{\circ}\text{C}$, критическое давление $P_{кр} = 2400\text{ кПа}$. Давление насыщенных паров фракции при $170\text{ }^{\circ}\text{C}$ составляет $P = 800\text{ кПа}$. 4. Мясляная фракция нефти имеет кинематическую вязкость при $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ соответственно $17,5 \cdot 10^{-6}$ и $6,25 \cdot 10^{-6}\text{ м}^2/\text{с}$. Определите кинематическую вязкость нефти при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $100\text{ }^{\circ}\text{C}$. 5. Газовая смесь состоит из компонентов (% - объемы): $\text{H}_2 - 0,6$; $\text{CH}_4 - 15,9$; $\text{C}_2\text{H}_4 - 19,8$; $\text{C}_2\text{H}_6 - 14,9$; $\text{C}_3\text{H}_6 - 22,4$; $\text{C}_3\text{H}_8 - 4,7$; $\text{изо-C}_4\text{H}_8 - 6,9$; $\text{H-C}_4\text{H}_8 - 10,0$; $\text{C}_4\text{H}_6 - 2,6$; $\text{изо-C}_4\text{H}_{10}$ и $\text{H-C}_4\text{H}_{10} - 2,2$. Определите мольный и массовый состав смеси. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	женным формам		
Владеть	<p>- навыками использования основных инструментов управления качеством готовой продукции;</p> <p>- основными методами контроля параметров технологических процессов и способов регулирования работы основного оборудования;</p> <p>- навыками оформления нормативно-технической документации</p>	<p>Рассчитать теоретический процесс газификации торфа сухим воздухом с получением воздушного генераторного газа.</p> <p>Элементный анализ торфа на сухую беззольную массу: $C^{daf} = 65 \%$; $H^{daf} = 5 \%$; $O^{daf} = 29 \%$; $S^{daf} = 0,5 \%$; $N^{daf} = 0,5 \%$. Влажность торфа $W^p = 20 \%$, зольность $A^p = 25 \%$. Коэффициент избытка воздуха $\alpha = 0,4$.</p> <p>План курсовой работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рассмотреть теоретические основы и аппаратное оформление процесса газификации. 2. Материальный баланс процесса газификации. 3. Тепловой баланс процесса газификации. 4. Возможности использования воздушного генераторного газа (с расчётом). 5. Определить выход газа с 1000 кг/ч торфа. 6. Определить низшую теплоту сгорания воздушного генераторного газа. 	
Знать	-основные понятия и законы технической термодинамики	<p>Список вопросов для проведения зачета по дисциплине</p> <p>Законы термодинамики для открытых систем; анализ основных процессов в открытых системах. Общие понятия и определения. Термодинамическая система. Основные параметры состояния газов. Теплоемкость идеальных газов. Первый закон термодинамики. Понятие о внутренней энергии газа. Определение работы газа при его расширении. Аналитическое выражение первого закона термодинамики. Энтропия идеального газа. Частные процессы изменения состояния газов. Политропный процесс</p>	Б1.В.ДВ.04.01 Техническая термодинамика и теплотехника

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	-методами предсказания протекания термодинамических процессов	<p>Задание на решение задач из профессиональной области</p> <p>Провести анализ протекания термодинамического процесса сжатия газа в поршневом компрессоре при определении коэффициента политропы (лабораторная работа №2):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить показатель политропы через удельный объем: $n = \frac{\log\left(\frac{P_2}{P_1}\right)}{\log\left(\frac{v_1}{v_2}\right)}$ 2. Проверить правильность определения показателя политропы, для этого определить температуру на выходе из компрессора по найденному показателю политропы: $T_2 = T_1 * \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{(n-1)}{n}}$ 3. Определить работу компрессора по формуле: $L = \frac{n}{(n-1)} * P_1 v_1 \left(\left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{(n-1)}{n}} - 1 \right)$ 4. Определить массу воздуха, сжатого в компрессоре: $G = \frac{N}{\left(\frac{n}{(n-1)} * (P_2 v_2 - P_1 v_1)\right)}$ 5. Определить объем воздуха, сжатого в компрессоре: $V = \frac{G}{\rho_2}$ 	
Знать	основные понятия и законы технической термодинамики и	Список вопросов для проведения зачета по дисциплине Законы термодинамики для открытых систем; анализ основных процессов в открытых системах. Общие понятия и определения. Термодинамическая система.	Б1.В.ДВ.04.02 Техническая термодинамика и

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	энерготехнологии	<p>Основные параметры состояния газов. Теплоемкость идеальных газов. Первый закон термодинамики. Понятие о внутренней энергии газа. Определение работы газа при его расширении. Аналитическое выражение первого закона термодинамики. Энтропия идеального газа. Частные процессы изменения состояния газов. Политропный процесс изменения состояния газов. Второй закон термодинамики. Цикл Карно. Регенеративный цикл. Интеграл Клаузиуса. Аналитическое выражение второго закона термодинамики. Ступени турбины и компрессора, эжекторы, сопла; анализ высокотемпературных тепловыделяющих и теплоиспользующих установок Водяной пар. Процесс парообразования в p-v -диаграмме. Определение параметров состояния водяного пара. Процессы изменения состояния водяного пара. Процессы истечения и дросселирования паров и газов. Определение работы, скорости и расхода газа в процессе истечения. Действительный процесс истечения паров и газов. Дросселирование паров и газов. Характеристика основных тепловых процессов в химической технологии. Основы термодинамического анализа тепловых процессов. Критерии эффективности тепловых процессов. Энергия и эксергия потоков вещества. Тепловые балансы теплоиспользующих установок. Приложение первого закона термодинамики. Расчет эксергии потока вещества. Эксергетический КПД. Циклические процессы преобразования теплоты в работу; теплосиловые установки, холодильные машины, тепловые насосы.</p>	энерготехнология
Уметь	- использовать основные понятия и законы технической термодинамики и энерготехнологии	<p>Задачи для самостоятельного решения:</p> <p>Задача 1 Нагреватель идеальной тепловой машины имеет температуру 527°С, а холодильник - +127°С. Определите КПД данной машины (%).</p> <p>Задача 2</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Какой должна быть температура холодильника тепловой машины ($^{\circ}\text{C}$), чтобы максимальное значение КПД равнялось 50%? Температура нагревателя 327°C.</p> <p>Задача 3</p> <p>Тепловой двигатель за один цикл получает от нагревателя 100 кДж теплоты и отдает холодильнику 40 кДж. Чему равен КПД этого двигателя (%)?</p>	
Владеть	методами предсказания протекания теплотехнических процессов	<p>Задание на решение задач из профессиональной области</p> <p>Определить тепловые потоки в процессе теплопередачи (лабораторная № 3):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение температурного графика нагрева и охлаждения материала. 2. Определение тепловых потоков теплопроводностью, конвекцией и тепловой радиацией при свободном и вынужденном движении воздуха. 3. Определение потерь теплоты при свободной и вынужденной конвекции. 	
Знать	организацию рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования	<p>Теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Схема технологического процесса. 2) Регламент на предприятии. 3) Технические средства для измерения основных параметров технологического процесса. 4) Основные свойства сырья и выпускаемой продукции. 	Б1.В.02.(П) Производственная – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование	<p>Ответить на вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Выполнен ли патентный поиск? – Каковы принципиальные достижения мировой науки в области исследования? – Каковы принципиальные достижения российской науки в области исследования? 	
Владеть	осуществлять тех-	<p>Ответить на вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – В чем заключается новизна проводимого исследования? 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	нологический процесс в соответствии с регламентом и оценивать технологическую эффективность производства	<ul style="list-style-type: none"> – Какой метод выбран в качестве основного для исследования? – Какие методы использовались для определения путей решения поставленных задач 	
Знать	возможные технологические решения для разработки новых технологических процессов переработки топлив	<p>Теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Технологические решения для разработки новых технологических процессов переработки топлив. 2) Эксплуатация и обслуживание технологического оборудования. 3) Выпускаемая продукция. 4) Оборудование для переработки топлива. 	Б1.В.03 (П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование	<p>Ответить на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Какая общенаучная и специальная литература изучена? 2) Какие графические способы обработки результатов использованы? 3) Анализировалась ли достоверность полученных результатов? 	
Владеть	осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и оценивать технологическую эффективность производ-	<p>Ответить на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Какое программное обеспечение и Интернет-ресурсы использовались при составлении отчета? 2) Какая информация из сети интернет взята при составлении отчета. 3) Какие ресурсы использовались? 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ства		
ПК -2 - готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования			
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии - основные положения математического анализа, - основные понятия теории вероятностей и математической статистики; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формулировки основных теорем (свойств, признаков изучаемых понятий, необходимые и достаточные условия) в изучаемых разделах курса. 2. Методы раскрытия неопределенностей, выяснения непрерывности функции одной переменной. 3. Алгоритм приближенного вычисления функции с помощью дифференциала; написания уравнения касательной прямой (плоскости). 4. Алгоритм полного исследования функции. 5. Методы выяснения классов интегрируемых функций, а также методы непосредственного интегрирования и интегрирования основных классов функций. 6. Способы выяснения сходимости несобственных интегралов. 9. Основные способы статистической проверки гипотез, выяснения доверительных интервалов для параметров распределения. 10. Методы проверки допущения ошибок первого или второго рода при проверке статистических гипотез. 	Б1.Б.09 Математика
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать возможность аналитического решения задачи, - самостоятельно разработать алгоритм 	<p>Примерные практические задания и задачи</p> <p>Задание 1. Составьте алгоритм решения задачи.</p> <p>Задание 2. Вычислите приближенно $y = \sqrt[5]{x^2}$ при $x = 1,03$.</p> <p>Задача 3. Вычислите предел по правилу Лопиталя $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\arcsin(2x-4)}{x^2-4}$.</p> <p>Задание 4. Сформулируйте необходимые и достаточные условия экстремума функции одной переменной.</p>	

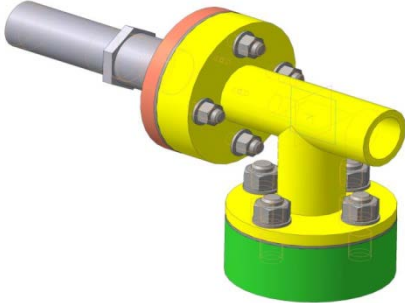
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства										Структурный элемент образовательной программы		
		№,х	8.3	8.5	8.72	8.91	9.0	9.15	9.2	9.5	9.72	9.85	9.86	
					0		0	4	0	6				
		Технология2, N=42												
		№,х	8.43	9.5	8.71	8.82	9.22	9.54	9.73	9.92				
				0		2								
		Сформулируйте и проверьте статистическую гипотезу, на основании которой можно выяснить: отличаются ли технологические режимы и если да, то какой из них лучше? (принять уровень надежности 0,95).												
Владеть	<p>- приемами аналитического и численного решения прикладных задач,</p> <p>- навыками интерпретировать полученные результаты,</p> <p>- методами обработки информации с использованием прикладных программных средств прикладных задач,</p>	<p style="text-align: center;">Примерные практические задания</p> <p>Задание 1. Поразмышляйте:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Верно ли, что сумма, разность и произведение двух четных функций есть четная функция? 2) Какой, в смысле четности, будет функция, равная произведению (сумме) двух нечетных функций? 3) Существуют ли функции, обратные самим себе (при доказательстве вспомните предложение о графиках обратных функций)? 4) Может ли четная функция быть строго монотонной? <p>Задание 2. Систематизируйте и обобщите все ключевые понятия и приемы решения типовых задач по теме «Производная» и «Применение производной при исследовании функций». Результат оформите в виде таблицы.</p> <p>Задание 3. Уравнение регрессии, описывающее выход y (в граммах) некоторого вещества при химической реакции в зависимости от температуры t в агрегате $y=0,05+0,27t$, коэффициент детерминации модели $R^2=0,88$. Дайте интерпретацию коэффициентов уравнения регрессии, найдите коэффициент корреляции между y и t. Является ли модель пригодной к практическому использованию? Почему?</p>												

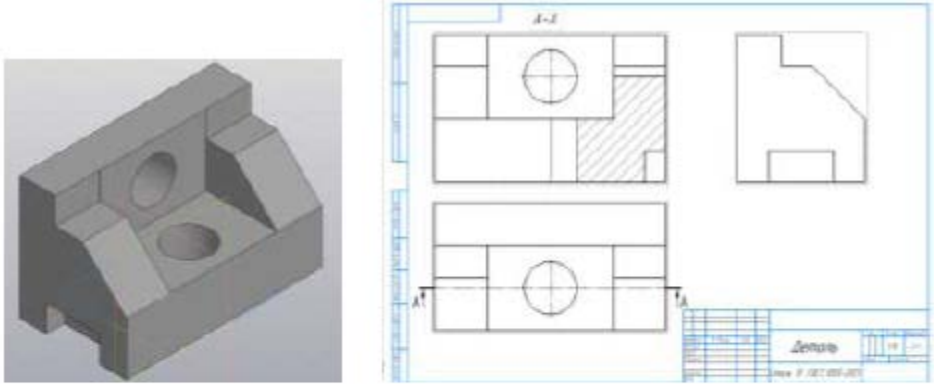
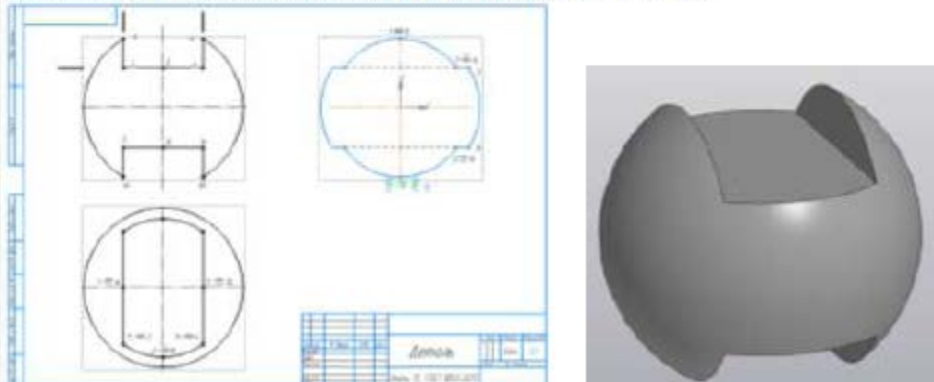
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;		
Знать	-принципы и стандарты межсетевое взаимодействия открытых систем возможности глобальных компьютерных сетей по информационному обслуживанию объектов производственной деятельности	<p style="text-align: center;">Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> 83. Локальные компьютерные сети. Топологии сетей 84. Сетевая модель передачи данных ISO/OSI. Работа с информацией в глобальных сетях. 85. Уровни и протоколы модели OSI 86. Телекоммуникационные технологии. Средства и программное обеспечение 87. Клиент-серверные информационные технологии 88. Базы данных в Интернет 89. Защита цифровой информации методами стеганографии 90. Компьютерные вирусы, типы вирусов, методы борьбы с вирусами	Б1.Б.11 Информатика
Уметь	-применять современные информационные технологии, приемы работы с интернет-ресурсами, прикладные программные средства для решения задач производственной деятельности; -использовать полученные с помощью ИКТ знания, на меж-	<p style="text-align: center;">Перечень заданий к промежуточному контролю:</p> 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.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	дисциплинарном уровне; работать с информацией из различных источников для решения профессиональных задач	<p style="text-align: center;">Задача.</p> <p>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.</p> <p>Найти решение с применением статистических и логических функций электронных таблиц.</p> <p>Построить гистограмму распределения денежных средств.</p>	
Владеть	<p>-навыками работы в информационных системах поиска необходимой научно-технической информации;</p> <p>-навыками анализа и обработки данных для выполнения работ в области производ-ственной деятельности;</p> <p>-использовать научные и методические ресурсы сети Интернет для разработки программного обе-</p>	<p style="text-align: center;">Перечень заданий к зачету:</p> <p>91. Основные интернет-источники, содержащие документацию по основам организации производства, труда и управления производством, метрологическому обеспечению и техническому контролю.</p> <p>92. Назовите основные подходы к проектированию информационных систем</p> <p>93. Приведите примеры использования информационных технологий при изучении других дисциплин.</p> <p>Задание. Изучить предметную область и составить электронную таблицу для прайс-листа предприятия и таблицу заказов товаров потребителями, согласно прайс листу.</p> <p>94. Определить количество заказчиков товара 1 категории.</p> <p>95. Вычислить общую сумму заказов по каждому наименованию продукции Составить диаграмму, демонстрирующую долю выручки , полученной от каждого вида продукции</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	спечения и программной документации с учетом требований информационной безопасности;		
Знать	-основные определения и понятия компьютерной графики; - основные правила выполнения 2D чертежа и 3D модели; - особенности применения компьютерной графики; - справочные материалы, касающиеся выполняемых типов документов	Перечень вопросов для подготовки к экзамену: 1. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды создания 2-д чертежа. 2. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды создания трехмерной модели и получение чертежа. 3. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды редактирования чертежей и 3D моделей. 4. Резьбовые соединения. Элементы резьбы. Типы резьб. Изображение и обозначение резьбы. 5. Сварные соединения. Типы сварных соединений. Изображение и обозначение их на чертеже. 6. Сборочный чертеж, чертеж общего вида. Условности и упрощения при выполнении СЧ. 7. Стандартные изделия. Соединения болтовое, винтовое, шпилечное. Особенности их изображения на сборочных чертежах. 8. ГОСТ 2.401-68. Спецификация. Разделы спецификации. Порядок составления.	Б1.Б.16 Начертательная геометрия и компьютерная графика
Уметь	- обсуждать способы эффективного решения задач (2D или 3D построения);	Примерные практические задания: 1. Построить 3D модель поверхности вращения со сквозным вырезом в КОМПАС 3D 2. По заданным видам построить 3D модель детали, создать ассоциативный комплексный чертеж детали в соответствии с требованиями ЕСКД	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>- объяснять (выявлять и строить) типичные модели задач, чертежей и 3D моделей;</p> <p>- применять знания чтения и построения чертежей в компьютерной графике;</p> <p>- использовать знания создания 2D чертежей и 3D моделей на междисциплинарном уровне</p>	<p>1. </p> <p>2. </p> <p>3. По индивидуальным вариантам создать 3D модели деталей элеватора, создать 3D сборку элеватора.</p> <p>4. Создать сборочный чертеж и спецификацию элеватора.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
			
Владеть	<p>-практическими навыками использования компьютерной графики для решения задач на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике;</p> <p>- методами использования программных средств САПР для решения практических задач;</p> <p>- основными методами исследования в области компью-</p>	<p>Проведение экзамена с использованием компьютерной графики для решения задач</p> <p>Пример экзаменационного билета</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аксонометрия. Построить трехмерную модель задания 2. На основании трехмерной модели выполнить ассоциативный чертеж, состоящий из 3 видов, необходимых разрезов. Задание выполнить на формате А3 в масштабе 2:1. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	терной графики, практическими умениями и навыками их использования	 <p data-bbox="629 821 1653 917">3. Построить трехмерную модель шара с вырезом заданными плоскостями. Получит ассоциативный чертеж модели (3 проекции), обозначить характерные точки линии сечения. Задание выполнить на формате А3 в масштабе 2:1.</p> 	
Знать	-аналитические и численные методы,	Теоретические вопросы: - современные информационные технологии на предприятии; - режим работы основного и вспомогательного оборудования;	Б1.В.02.(П) Производственная – практика по полу-

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	информационные технологии, прикладные программные средства в области химической технологии, сетевые компьютерные технологии, базы данных в области химической технологии, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования	<ul style="list-style-type: none"> - возможные нарушения технологического режима и их последствия - пути интенсификации и усовершенствования производственного процесса, в том числе энергосбережения. - основные направления по реконструкции производства или усовершенствованию технологии и их обоснование. 	чению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	-применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные техно-	<p>Ответить на вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Какие инструкции по эксплуатации оборудования используются в изучаемом структурном подразделении? – Опишите работу оборудования согласно данным инструкциям 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	логии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, и использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных		
Владеть	-аналитическими и численными методами решения поставленных задач, современными информационными технологиями, методами обработки информации с использованием прикладных программ-	– Технически грамотно и четко составить отчет по практике на русском языке. Доложить результаты практики грамотным техническим языком на защите отчета.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ных средств, компьютерными технологиями и базами данных в области химической технологии		
Знать	базы данных в области химической технологии, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования	базы данных в области химической технологии, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования	Б1.В.03 (П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации	применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, и использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	мации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, и использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных		
Владеть	аналитическими и численными методами решения поставленных задач, современными информационными технологиями, методами обработки информации с использованием прикладных программных средств, компьютерными	аналитическими и численными методами решения поставленных задач, современными информационными технологиями, методами обработки информации с использованием прикладных программных средств, компьютерными технологиями и базами данных в области химической технологии	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	технологиями и базами данных в области химической технологии		
ПК - 3 - готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности			
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - правовую и нормативную базу стандартизации и сертификации продукции - метрологическое обеспечение проводимых исследований; - основные виды товарных продуктов, их основные свойства и области применения; 	<ul style="list-style-type: none"> - Свод правил - Европейские модули. Подтверждение соответствия - Добровольное подтверждение соответствия - Сертификация - Участники системы сертификации - Схема сертификации 1С, 1Д - Сертификат соответствия - Виды подтверждения соответствия - Схема сертификации 7С, 4Д - Схема сертификации 5С, 2Д - Знак обращения на рынке. - Схема сертификации 4С, 3Д - Декларирование соответствия - Система сертификации - Схема сертификации 3С, 5Д - Добровольное подтверждение соответствия - Схема сертификации 2С, 6Д - Декларация о соответствии - Схема сертификации 6С, 7Д - Обязательная сертификация. 	Б1.Б.24 Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<ul style="list-style-type: none"> - Объекты сертификации - НД, которыми подтверждают соответствие продукции - Виды декларирования соответствия - Схемы подтверждения соответствия - Содержание сертификата соответствия НД, которые собирает заявитель для декларирования соответствия - Применение схем 6С-7С, 2Д-4Д - Применение схем 1С-5С,1Д - Объекты стандартизации - Схемы декларирования соответствия - схемы декларирования соответствия - Единство измерений - Виды деятельности ГМК и Н - Вторичный эталон, его типы - Точность измерений - Компетенция Росстандарта в руководстве ГМС - Качественная характеристика ФВ - Основные характеристики измерений - Структура ГМС - Типы СИ - Количественная характеристика ФВ. Основное уравнение измерения - Поверка СИ - Области распространения ГМН - Виды измерений - Калибровка СИ - Классификация измерений по характеру зависимости измеряемой величины от времени 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<ul style="list-style-type: none"> - Виды поверок СИ - Государственный эталон - Виды измерений по способу получения результатов - Виды государственных эталонов - Схема передачи размера единиц величин - Общие правила конструирования системы единиц - Рабочий эталон - Главный правовой документ в области метрологии - Система единиц - Истинные значения ФВ - Виды погрешностей - Состав ГМС - Форма протокола результатов измерений - Систематическая погрешность - Вещественные меры. Погрешность меры - Абсолютная погрешность - Представление результата измерений в протоколе - Относительная погрешность - Правильность измерения - Кодирование продукции - Взаимосвязь стандартизации с задачами метрологического обеспечения - Комплексная стандартизация - Структурные элементы при построении стандарта - Метод симплификации - Национальные стандарты РФ - Социальная и коммуникативная функции стандартизации - Метод типизации 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<ul style="list-style-type: none"> - Информационное обеспечение в области стандартизации - Метод агрегатирования - Правовое обеспечение стандартизации - Отличие органа, занимающегося стандартизацией, от органа по стандартизации - Метод оптимизации - НД по стандартизации - Национальный орган по стандартизации в РФ - Метод селекции - Направления деятельности Росстандарта - Области стандартизации РФ - Какие методы стандартизации приводят к уменьшению многообразия объектов стандартизации? - Правила и рекомендации по стандартизации (ПР и Р) - Требования к кодам - Опережающая стандартизация - Категории стандартов РФ - Разновидность кодов. Структура кода - Штрих - код - Системы стандартизации - Технический регламент - Иерархический метод классификации - Виды национальных стандартов - Уровни стандартизации в РФ - Метод унификации - Классификаторы технико-экономической и социальной информации - СТО 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - оформлять техническую документацию на новую продукцию, организации технологических процессов её производства. - проводить мониторинг процессов и продукции, применять инструменты управления качеством - использовать и составлять нормативные и правовые документы, относящиеся к профессиональной деятельности, - распознавать эффективное решение и отличать от неэффективного 	<ul style="list-style-type: none"> 96. Структурные элементы правовой, нормативной и технической документации: 97. Федерального закона; 98. Технического регламента; 99. Международного стандарта; 100. Межгосударственного стандарта; 101. Национального стандарта; 102. Стандарта организации; 103. Правил и рекомендаций 104. Технических условий; 105. Технологической инструкции; 106. Руководящего документа; 107. Методических указаний; 108. Рабочей инструкции. 109. Поиск стандарта по Указателю «Национальные стандарты» в соответствии с шифром раздела, подраздела, группы продукции (объекта) по Общероссийскому классификатору стандартов. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>- грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с документацией;</p> <p>- обсуждать способы эффективного решения задач стандартизации, метрологии, подтверждения соответствия</p>		
Владеть	<p>- методами обработки полученных при измерениях данных;</p> <p>- практическими навыками использования элементов стандартизации на других дисциплинах, на занятиях в аудито-</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Провести статистическую обработку результатов измерений • Рассчитать погрешность (неопределенность результатов измерений) • Исключить грубые ошибки и промахи в результатах измерений • Провести повторную статистическую обработку результатов измерений с использованием компьютерных технологий • Составить стандартный протокол результатов измерений • Представить окончательный результат измерений в протоколе. • Сделать обоснованный выбор формы подтверждения соответствия химической продукции • Сделать обоснованный выбор схемы подтверждения соответствия химической продукции 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>рии и на производственной практике</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля - методами проведения химического анализа и метрологической оценки его результатов; - навыками применения требований нормативных документов по стандартизации и подтверждению соответст- 		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	вия при решении практических задач		
Знать	<p>-основные определения и понятия дисциплины «Производственный менеджмент»;</p> <p>– основные методы исследований, используемых в области производственного менеджмента;</p> <p>– основные методы исследований, используемые для оценки проектов;</p> <p>- основные методы контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим</p>	<p>Перечень тем для подготовки к экзамену по дисциплине «Производственный менеджмент»:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Менеджмент как теория, практика и искусство управления. Сущность управления. Особенности управленческой деятельности в условиях промышленного производства. Предмет управленческой деятельности. 2. Общая характеристика организации и ее ресурсов: люди, технология, материалы, капитал, информация. Простые и сложные организации. Формальные и неформальные организации. Коммерческие и некоммерческие организации. 3. Общие аспекты в работе руководителя: содержание, роли, функции управления. Информационные, межличностные роли руководителя, роли, связанные с принятием решений. 4. Структура и виды производственных процессов. Простые и сложные производственные процессы. «Узкие» места производственных процессов и методы их устранения. Производственные потоки и применение методов логистики для их оптимизации. 5. Функция планирования. Методы экономического планирования и прогнозирования. Альтернативы и выбор стратегии, возможности использования матрицы Бостонской группы. 6. Организация внутрифирменного планирования на предприятии черной металлургии. Основные элементы и процедуры бизнес-планирования. Организация бюджетирования на предприятии. 7. Бизнес-план инвестиционного проекта: структура и порядок его составления в условиях черной металлургии. SWOT-анализ. 8. Капиталовложения как основная разновидность инвестиций в условиях черной ме- 	Б1.В.11 Производственный менеджмент

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	нормативным документам	<p>таллургии. Проектирование капиталовложений: новое строительство, расширение, реконструкция, техническое перевооружение производства. ТЭО проекта.</p> <p>9. Коммерческая оценка инвестиционных проектов в черной металлургии в соответствии с методикой UNIDO. Показатели финансовой устойчивости проекта: рентабельность, оборачиваемость, ликвидность.</p> <p>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.</p> <p>11. Организация внутрифирменного планирования в цехах черной металлургии: текущее и оперативное планирование. Производственная программа. Планы-графики: пооперационные графики, скользящие и постоянно действующие графики. Диспетчирование.</p> <p>12. Условия безубыточности металлургического производства. Производственная программа и график безубыточности. Точка безубыточности. Методы маржинального анализа и основы принятия краткосрочных управленческих решений по объемам производства продукции.</p> <p>13. 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.</p> <p>14. Распорядительство и организация рутинного труда на предприятии черной металлургии. Особенности организации «живого» труда в условиях проектных структур при внедрении инновационных разработок.</p> <p>15. Роль связующих процессов в управлении: коммуникации. Вертикальные и горизонтальные коммуникации. Организация обмена информацией на производстве. Особенности применения IT-технологий в металлургических комплексах.</p> <p>16. Роль связующих процессов в управлении: принятие решений. Запрограммирован-</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>ные и незапрограммированные решения. Решения, основанные на суждениях (экспертный метод). Рациональные решения: диагностика проблемы, ограничения и критерии, определение и оценка альтернатив, выбор альтернатив.</p> <p>17. Организация и планирование снабжения, производства и реализации продукции. Виды сырья, материалов, топлива, продукции в черной металлургии и баланс производства.</p> <p>18. Общая характеристика маркетинговой деятельности как исходного этапа планирования в условиях предприятия черной металлургии. Формирование сбытовой стратегии.</p> <p>19. 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.</p> <p>20. Роль маркетинга в повышении эффективности сбытовой деятельности. Жизненный цикл товара. Сегментирование рынка и позиционирование товара. «Ниша» рынка. Комплекс маркетинга. Конкурентоспособность товаров черной металлургии.</p> <p>21. 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.</p> <p>22. 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).</p> <p>Проверочный тест 1:</p> <p>1. В настоящее время действует понятие качества, определенное стандартом ИСО серии 9000:</p> <p>а) «Качество – степень, с которой совокупность собственных характеристик выполняет</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>требования»;</p> <p>б) «Качество продукции – совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением»;</p> <p>в) «Качество – совокупность характеристик объекта, относящиеся к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности».</p> <p>2. Модель Кано включает в себя следующие группы характеристик:</p> <p>а) количественные, сюрпризные характеристики;</p> <p>б) обязательные, сюрпризные характеристики;</p> <p>в) обязательные, количественные, сюрпризные характеристики.</p> <p>3. Управление процессами на основе применения статистических методов впервые появились:</p> <p>а) в фазе отбраковки;</p> <p>б) в фазе контроля качества;</p> <p>в) в фазе управления качеством.</p> <p>4. Действующая в настоящее время версия стандартов ИСО серии 9000 появилась в:</p> <p>а) 1987 г.; б) 1997 г.; в) 2005 г.</p> <p>5. TQM (Total Quality management) – это:</p> <p>а) комплексная система управления, нацеленная на постоянное совершенствование качества на основе участия всех сотрудников организации;</p> <p>б) подход к вовлечению сотрудников компании в процесс совершенствования качества;</p> <p>в) система взаимоотношений поставщиков и потребителей.</p> <p>6. Подход TQM означает, что качество обеспечивается и совершенствуется:</p> <p>а) на стадиях проектирования и производства;</p> <p>б) на стадиях проектирования, производства и послепродажного обслуживания;</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>в) на стадиях маркетинговых исследований, проектирования, производства и послепродажного обслуживания.</p> <p>7. Причиной сертификации систем менеджмента качества российскими предприятиями по ИСО 9000:2005 является (выберите неверный тезис):</p> <p>а) обеспокоенность состоянием окружающей среды;</p> <p>б) требование клиентов;</p> <p>в) перспектива роста конкурентоспособности компании.</p> <p>Стратификация данных может использоваться (выберите неверный тезис):</p> <p>а) совместно с гистограммами;</p> <p>б) совместно с диаграммами Парето;</p> <p>в) только самостоятельно.</p> <p>8. Контролируемое состояние процесса на контрольной карте отражают следующие критерии:</p> <p>а) отсутствие серий и трендов;</p> <p>б) выход точек за контрольные границы;</p> <p>в) периодичность;</p> <p>г) упорядоченность в расположении точек.</p> <p>9. Цикл Деминга – модель улучшения, включает:</p> <p>а) планирование, осуществление управления качеством;</p> <p>б) планирование качества;</p> <p>в) планирование, осуществление, контроль (анализ), действие управлением качеством.</p> <p>10. Закон, устанавливающий перечень НД в РФ:</p> <p>а) федеральный закон «О качестве и безопасности»;</p> <p>б) федеральный закон «О техническом регулировании»;</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>в) федеральный закон «О защите прав потребителей».</p> <p>11. Что такое ИСО (ISO):</p> <p>а) международная организация по стандартизации;</p> <p>б) международная электротехническая комиссия;</p> <p>в) международная лаборатория.</p> <p>12. Что такое «серия ISO-9000»:</p> <p>а) пакет документов;</p> <p>б) стандарты по обеспечению качества;</p> <p>в) стандарты на продукцию.</p> <p>13. Росстандарт – это:</p> <p>а) организация по сертификации продукции;</p> <p>б) организация по управлению стандартизацией, метрологией и сертификацией</p> <p>в) организация по управлению охраной окружающей среды.</p> <p>14. Принципы, положенные в основу сертификации качества:</p> <p>а) конфиденциальность;</p> <p>б) добровольность;</p> <p>в) конфиденциальность, добровольность, объективность, воспроизводимость, информативность.</p> <p>Проверочный тест 2:</p> <p>1. Экономическая эффективность инвестиционного проекта предполагает оценку:</p> <p>а) эффективности для отдельных отраслей экономики, финансовых промышленных групп, объединений и холдинговых структур;</p> <p>б) эффективности проекта для каждого из участников (предприятий-участников, акционеров, банка, лизинговой компании и др.);</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>в) эффективности участия государства в инвестиционном проекте с точки зрения доходов и расходов бюджета;</p> <p>г) эффективности проекта с позиции влияния на экономику региона.</p> <p>2. Бюджетная эффективность инвестиционного проекта предполагает оценку:</p> <p>а) эффективности проекта с позиции влияния на экономику региона.</p> <p>б) эффективности проекта для каждого из участников (предприятий-участников, акционеров, банка, лизинговой компании и др.);</p> <p>в) эффективности для отдельных отраслей экономики, финансовых промышленных групп, объединений и холдинговых структур;</p> <p>г) эффективности участия государства в инвестиционном проекте с точки зрения доходов и расходов бюджета.</p> <p>3. Какие показатели необходимо рассчитать для коммерческой оценки эффективности проекта:</p> <p>а) приток денежных средств;</p> <p>б) сальдо реальных денег;</p> <p>в) коэффициент дисконтирования;</p> <p>г) поток реальных денег;</p> <p>д) сальдо накопленных реальных денег.</p> <p>4. Притоком денежных средств от инвестиционной деятельности называют:</p> <p>а) средства, полученные от реализации или продажи основных фондов на последнем шаге проекта;</p> <p>б) сумму инвестиций, необходимую для приобретения основного капитала и оборотных средств, необходимых для запуска производства;</p> <p>в) наращение результатов сальдо реальных денег по шагам проекта;</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>г) выплата процентов по банковскому кредитованию.</p> <p>5. Что относится к притокам (оттокам) денежных средств от инвестиционной деятельности:</p> <p>а) проценты по долгосрочным и краткосрочным кредитам;</p> <p>б) краткосрочные кредиты;</p> <p>в) покупка и продажа оборудования;</p> <p>г) покупка земли;</p> <p>д) погашение задолженности по кредитам;</p> <p>е) нематериальные активы;</p> <p>ж) амортизация;</p> <p>з) прирост оборотного капитала.</p> <p>6. Что относится к притокам (оттокам) денежных средств от операционной деятельности:</p> <p>а) краткосрочные кредиты, долгосрочные кредиты;</p> <p>б) проценты по краткосрочным и долгосрочным кредитам;</p> <p>в) покупка и продажа оборудования;</p> <p>г) постоянные издержки;</p> <p>д) погашение задолженности по кредитам;</p> <p>е) нематериальные активы;</p> <p>ж) амортизация;</p> <p>з) прирост оборотного капитала.</p> <p>7. Что относится к притокам (оттокам) денежных средств от финансовой деятельности:</p> <p>а) краткосрочные кредиты, долгосрочные кредиты;</p> <p>б) проценты по краткосрочным и долгосрочным кредитам;</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>в) покупка и продажа оборудования;</p> <p>г) постоянные издержки;</p> <p>д) погашение задолженности по кредитам;</p> <p>е) нематериальные активы;</p> <p>ж) амортизация;</p> <p>з) прирост оборотного капитала.</p> <p>8. Поток реальных денег определяется как:</p> <p>а) производство притоков и оттоков денежных средств от инвестиционной и операционной деятельности в каждом периоде осуществления проекта;</p> <p>б) разность между притоком и оттоком денежных средств от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности в каждом периоде осуществления проекта;</p> <p>в) разность между притоком и оттоком денежных средств от операционной и финансовой деятельности в каждом периоде осуществления проекта;</p> <p>г) свой вариант ответа.</p> <p>9. К основным внутренним факторам, влияющим на инвестиционную деятельность, можно отнести:</p> <p>23. Размеры (масштабы) организации</p> <p>24. Степень финансовой устойчивости предприятия</p> <p>25. Амортизационная, инвестиционная и научно-техническая политика</p> <p>26. Организационная правовая форма предприятия</p> <p>27. Ценовая стратегия организации</p> <p>28. Организация труда и производства на предприятии -</p> <p>10 Инвестиции в расширении действующего производства предполагают:</p> <p>а) расширение закупки сырья и материалов у традиционных поставщиков;</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>б) доукомплектование штата работников; в) внесение конструктивных изменений в продукцию; г) развитие в рамках фирмы производства, различающихся видом продукции.</p> <p>Проверочный тест 3:</p> <p>1. На какой фазе жизненного цикла товара основное внимание управления сосредоточено на отработке конструкции на технологичность и освоении устойчивого выпуска товара с минимально возможными производственными издержками:</p> <p>а) введение; <u>б) рост;</u> в) зрелость; г) спад.</p> <p>2. Для какого вида исследований в наибольшей степени характерна неопределенность со- держания и оценок:</p> <p><u>а) фундаментальные;</u> б) поисковые; в) прикладные; г) ОКР.</p> <p>3. На какой стадии разработки оформляются конструкторские документы, предназначен- ные для изготовления и испытания опытного образца (опытной партии):</p> <p>а) технического задания; б) технического предложения; в) эскизного проекта; г) технического проекта; <u>д) рабочей документации.</u></p> <p>4. Какой технологический процесс разрабатывается для изготовления предме- тов с различ ными конструктивными, но общими технологическими признаками:</p> <p>а) единичный; б) типовой; <u>в) групповой;</u> г) правильный ответ отсутствует.</p> <p>5. Что такое “критический путь” на сетевом графике:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>а) это наименее обеспеченная ресурсами непрерывная цепочка работ от исходного к завершающему событию сети;</p> <p>б) это наименее протяженная во времени непрерывная цепочка работ от исходного к завершающему событию сети;</p> <p><u>в) это наиболее протяженная во времени непрерывная цепочка работ от исходного к завершающему событию сети;</u></p> <p>г) это непрерывная цепочка наиболее ресурсоемких работ от исходного к завершающему событию сети.</p> <p>6. Если имеется возможность определить (задать) вероятность благоприятного и неблагоприятного исхода при принятии решения, то такая ситуация в терминах теории принятия решений классифицируется как:</p> <p>а) условия определенности;</p> <p>б) <u>условия риска;</u></p> <p>в) условия неопределенности;</p> <p>г) правильный ответ отсутствует.</p> <p>7. Какая из систем сетевого планирования и управления позволяет учесть возможность вероятностного разветвления хода развития работ:</p> <p>а) СРМ;</p> <p>б) PERT/ Time;</p> <p>в) PERT/ Cost;</p> <p><u>г) GERT.</u></p> <p>8. Как классифицируется в терминах теории массового обслуживания система, в которой реализуется многооперационный рабочий процесс с параллельно работающими на операциях несколькими рабочими местами:</p> <p>а) одноканальная однофазная система обслуживания;</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы															
		<p>б) одноканальная многофазная система обслуживания; в) многоканальная однофазная система обслуживания; г) многоканальная многофазная система обслуживания.</p> <p>9. Организационное проектирование участков, цехов, заводов выполняется в случае, когда для перехода на выпуск новой продукции необходимо:</p> <p>а) создание нового производства; б) реконструкция действующего производства; в) техническое перевооружение действующего производства; г) <u>все из перечисленного верно.</u></p>																
Уметь	<p>- приобретать знания в области производственного менеджмента</p> <p>- объяснять (выявлять и строить) типичные модели экономических и управленческих задач; применять экономические знания в профессиональной деятельности; корректно выражать и аргументированно</p>	<p>Практические задания</p> <p>1. Используя данные таблице 1, рассчитать показатели качества продукции, провести анализ показателей и проиллюстрировать их в виде столбиковых и круговых диаграмм.</p> <p style="text-align: right;">Таблица 1</p> <table border="1" data-bbox="600 979 1812 1406"> <thead> <tr> <th>Показатели</th> <th>За предыдущий год</th> <th>За отчетный период</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Объем продукции в действующих ценах, тыс. руб. Из объема продукции сертифицированная продукция, тыс. руб.</td> <td>4356,5</td> <td>3987,4</td> </tr> <tr> <td>Продукция, поставленная на экспорт, тыс. руб.</td> <td>2396,1</td> <td>2432,3</td> </tr> <tr> <td>Количество принятых рекламаций, шт.</td> <td>1219,8</td> <td>1395,6</td> </tr> <tr> <td></td> <td>34</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	Показатели	За предыдущий год	За отчетный период	Объем продукции в действующих ценах, тыс. руб. Из объема продукции сертифицированная продукция, тыс. руб.	4356,5	3987,4	Продукция, поставленная на экспорт, тыс. руб.	2396,1	2432,3	Количество принятых рекламаций, шт.	1219,8	1395,6		34	10	
Показатели	За предыдущий год	За отчетный период																
Объем продукции в действующих ценах, тыс. руб. Из объема продукции сертифицированная продукция, тыс. руб.	4356,5	3987,4																
Продукция, поставленная на экспорт, тыс. руб.	2396,1	2432,3																
Количество принятых рекламаций, шт.	1219,8	1395,6																
	34	10																

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>		<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	обосновывать принятие управленческих решений в профессиональной деятельности	Стоимость зарекламированной продукции в действующих ценах, тыс. руб.	21,8	15,9
		<p>Методические указания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определим удельный вес продукции 2. Рассчитаем отклонения в абсолютной сумме и в процентах в сравнении с предыдущим годом по формулам 2. Определить целесообразность вложения средств в организуемый бизнес-проект при заданном сроке окупаемости. Исходные данные: 		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																										
		<table border="1" data-bbox="725 421 1688 1114"> <thead> <tr> <th>Наименование показателя</th> <th>Величина</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Инвестиции, тыс. д.е.</td> <td>3100</td> </tr> <tr> <td>2. Доходы от продажи продукции, тыс. д.е.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1-й год</td> <td>1200</td> </tr> <tr> <td>2-й год</td> <td>1300</td> </tr> <tr> <td>3-й год</td> <td>1900</td> </tr> <tr> <td>4-й год</td> <td>2000</td> </tr> <tr> <td>3. Ставка процента по банковским кредитам:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1-й год</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>2-й год</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>3-й год</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>4-й год</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>4. Индекс роста цен, коэффициент:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1-й год</td> <td>1,4</td> </tr> <tr> <td>2-й год</td> <td>1,5</td> </tr> <tr> <td>3-й год</td> <td>1,6</td> </tr> <tr> <td>4-й год</td> <td>1,7</td> </tr> <tr> <td>5. Срок окупаемости, лет</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="600 1123 1814 1283">3. Определить сроки окупаемости простой и дисконтированной, ЧДД, если ДП от реализации проекта увеличиваются на 5% ежегодно. Налог на прибыль – 20%. Сделать выводы об экономической целесообразности реализации инвестиционного проекта по модернизации оборудования.</p> <table border="1" data-bbox="600 1289 1809 1378"> <thead> <tr> <th>Показатель</th> <th>До модернизации</th> <th>После модернизации</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Выручка от продаж</td> <td>1 000</td> <td>1 500</td> </tr> </tbody> </table>	Наименование показателя	Величина	1. Инвестиции, тыс. д.е.	3100	2. Доходы от продажи продукции, тыс. д.е.		1-й год	1200	2-й год	1300	3-й год	1900	4-й год	2000	3. Ставка процента по банковским кредитам:		1-й год	7	2-й год	10	3-й год	11	4-й год	15	4. Индекс роста цен, коэффициент:		1-й год	1,4	2-й год	1,5	3-й год	1,6	4-й год	1,7	5. Срок окупаемости, лет	4	Показатель	До модернизации	После модернизации	Выручка от продаж	1 000	1 500	
Наименование показателя	Величина																																												
1. Инвестиции, тыс. д.е.	3100																																												
2. Доходы от продажи продукции, тыс. д.е.																																													
1-й год	1200																																												
2-й год	1300																																												
3-й год	1900																																												
4-й год	2000																																												
3. Ставка процента по банковским кредитам:																																													
1-й год	7																																												
2-й год	10																																												
3-й год	11																																												
4-й год	15																																												
4. Индекс роста цен, коэффициент:																																													
1-й год	1,4																																												
2-й год	1,5																																												
3-й год	1,6																																												
4-й год	1,7																																												
5. Срок окупаемости, лет	4																																												
Показатель	До модернизации	После модернизации																																											
Выручка от продаж	1 000	1 500																																											

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства			Структурный элемент образовательной программы
		Издержки, в т.ч.	500	600	
		-переменные	200	250	
		-постоянные, в т.ч.	300	350	
		- - амортизация	150	170	
		Ставка дисконта (%)	12	10	
		Инвестиции	-	3 000	
		Срок экономической жизни проекта (лет)		7	
		<p>№ 4</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 проект требует единовременных инвестиций в сумме 100000 р. - 2 проект требует первоначальных инвестиций 50000 р и 50000 р в первый год. <p>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.</p>			
Владеть	- навыками сбора, анализа и преобразования информации производственного и экономического характера; методами выстраи-	<p>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</p> <p>№1 Продукция предприятия N пользуется большим спросом и это дает возможность руководству рассматривать проект увеличения производительности предприятия за счет выпуска новой продукции уже через месяц. С этой целью необходимо следующее:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дополнительные затраты на приобретение линии стоимостью = 425 тыс. долл. 2. Увеличение оборотного капитала на 94 тыс. долл. 			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы														
	<p>вания и управления системой качества, стандартизации и сертификации; современными интегрированными программными продуктами, обеспечивающими эффективное управление и контроль производственной деятельности</p> <p>- способами демонстрации умения анализировать ситуацию; навыками экономической оценки результатов деятельности в различных сферах</p> <p>- навыками и методиками обобщения результатов организационно - управ-</p>	<p>3. Увеличение эксплуатационных затрат:</p> <p>а) расходы на оплату труда персонала в первый год = 116 тыс. долл. и в дальнейшем будут увеличиваться на 10 тыс. долл. ежегодно;</p> <p>б) приобретение исходного сырья для дополнительного выпуска = 137 тыс. долл. и в дальнейшем будут увеличиваться по 3 тыс. долл. на каждую 1 тыс. дополнительной продукции;</p> <p>в) другие дополнительные ежегодные затраты составят 40 тыс. долл.</p> <p>4. Объем реализации новой продукции по годам составит (тыс. шт.):</p> <table border="1" data-bbox="712 759 1458 1034"> <tbody> <tr><td>1-й год</td><td>20</td></tr> <tr><td>2-й год</td><td>22</td></tr> <tr><td>3-й год</td><td>24</td></tr> <tr><td>4-й год</td><td>26</td></tr> <tr><td>5-й год</td><td>28</td></tr> <tr><td>6-й год</td><td>27</td></tr> <tr><td>7-й год</td><td>25</td></tr> </tbody> </table> <p>5. Цена реализации продукции в 1-й год 30 долл. за единицу и будет ежегодно увеличиваться на 1,5 долл.</p> <p>6. Амортизация производится равными долями в течение всего срока службы оборудования. Через 7 лет рыночная стоимость оборудования составит 14% от его первоначальной стоимости.</p> <p>7. Затраты на ликвидацию через 7 лет составят 10% от рыночной стоимости оборудования.</p> <p>8. Для приобретения оборудования необходимо взять долгосрочный кредит, равный</p>	1-й год	20	2-й год	22	3-й год	24	4-й год	26	5-й год	28	6-й год	27	7-й год	25	
1-й год	20																
2-й год	22																
3-й год	24																
4-й год	26																
5-й год	28																
6-й год	27																
7-й год	25																

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>ленческих решений; практическими умениями и навыками использования основных экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; - возможностью междисциплинарного применения; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использова- 	<p>стоимости оборудования, под 13% годовых сроком на 5 лет. Возврат основной суммы осуществляется, начиная со второго года (платежи в конце года) равными платежами.</p> <p>9. Норма дохода на капитал 30%. Налог на прибыль 20%. Ставка процента (i) равна 21% и рассчитывается по формуле:</p> $i = a + b + c,$ <p>где a – размер валютного депозита; b – уровень риска данного проекта; c – уровень инфляции на валютном рынке.</p> $i = 10 + 3 + 8 \text{ (по условию).}$ <p>10. В качестве проверяемых на риск факторов выбираются:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>Определить:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Чистую ликвидационную стоимость оборудования. 2. Эффект от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности. 3. Поток реальных денег. 4. Сальдо реальных денег. 5. Сальдо накопленных реальных денег. 6. Основные показатели эффективности проекта: <ul style="list-style-type: none"> а) чистый приведенный доход; б) индекс доходности; в) внутреннюю норму доходности. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																							
	<p>ния возможностей информационной среды.</p>	<p>7. Сделать выводы о возможности реализации проекта и разработать предложения по повышению его эффективности.</p> <p>№ 2 В таблице даны величины абсолютных затрат на качество. Определить величины затрат относительно объема продаж. Построить график и проанализировать тенденцию изменения затрат на качество.</p> <p style="text-align: right;">Таблица</p> <table border="1" data-bbox="600 659 1816 1315"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Затраты (тыс. руб)</th> <th colspan="8">Период</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </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> </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> </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> </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> </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> </tr> </tbody> </table> <p>Примечание: Задача решается с применением MS Excel.</p>	Затраты (тыс. руб)	Период								1	2	3	4	5	6	7	8	На профилактику	865	862	1776	2078	2071	2064	2067	3367	На контроль	8351	8353	8640	8057	8085	8327	7475	7761	Внутренние потери	17568	17280	16372	14355	13512	12787	8941	8579	Внешние потери	8064	7778	7786	7296	7471	7178	7011	7845	Общие затраты	34848	34273	34574	31786	31139	30356	25494	27552	Объем продаж	346764	390671	423851	504127	509550	582375	692009	839841	
Затраты (тыс. руб)	Период																																																																									
	1	2	3	4	5	6	7	8																																																																		
На профилактику	865	862	1776	2078	2071	2064	2067	3367																																																																		
На контроль	8351	8353	8640	8057	8085	8327	7475	7761																																																																		
Внутренние потери	17568	17280	16372	14355	13512	12787	8941	8579																																																																		
Внешние потери	8064	7778	7786	7296	7471	7178	7011	7845																																																																		
Общие затраты	34848	34273	34574	31786	31139	30356	25494	27552																																																																		
Объем продаж	346764	390671	423851	504127	509550	582375	692009	839841																																																																		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы												
		<p>№ 3</p> <p>Требуется оценить эффективность инвестиционного проекта. Рассчитать показатели эффективности инвестиционного проекта (индекс рентабельности PI, NPV, IRR, DPP), сделать вывод о целесообразности его реализации. Акционерное общество рассматривает возможность приобретения технологической линии по производству продукции в кредит. Условия договора кредита:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ стоимость приобретаемого имущества составляет 15 млн руб ➤ срок полезного использования оборудования 5 лет ➤ срок договора 3 года, плата 16% годовых ➤ амортизация начисляется линейным способом ➤ размер ставки НДС 18%, налог на прибыль 20% ➤ ставка рефинансирования ЦБ РФ 8 % <p>После запуска в эксплуатацию оборудования выручка от реализации продукции (с НДС) составляет 19500 тыс.руб. /год., а текущие затраты без учета платы по кредиту- 4,5 млн. руб./год.</p> <p>В таблице приведены данные оценки доходности капитала для данной компании:</p> <table border="1" data-bbox="600 1066 1812 1251"> <thead> <tr> <th>Вид капитала</th> <th>Стоимость капитала, %</th> <th>Доля в общей сумме капитала, %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Банковский кредит</td> <td>20</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>Средства частного инвестора</td> <td>18</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>Собственные средства</td> <td>23</td> <td>0,4</td> </tr> </tbody> </table> <p>№4</p> <p>В результате проведенных организационно-технических мероприятий в цехе</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. затраты на топливо снизятся на 5%. 2. годовой объем производства увеличится на 15%. 	Вид капитала	Стоимость капитала, %	Доля в общей сумме капитала, %	Банковский кредит	20	0,3	Средства частного инвестора	18	0,3	Собственные средства	23	0,4	
Вид капитала	Стоимость капитала, %	Доля в общей сумме капитала, %													
Банковский кредит	20	0,3													
Средства частного инвестора	18	0,3													
Собственные средства	23	0,4													

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства							Структурный элемент образовательной программы																																																																																																																																																																						
		<p>Годовой объем производства до реконструкции - 2,5 млн. т.</p> <p>Определить:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. полную себестоимость 1 т продукции до реконструкции; 2. полную себестоимость 1 т продукции после реконструкции; 3. годовой экономический эффект от изменения себестоимости. 																																																																																																																																																																													
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Наименование статей</th> <th colspan="3">до реконструкции</th> <th colspan="3">после реконструкции</th> <th rowspan="2">доля пост. расх. (а)</th> </tr> <tr> <th>кол-во, т</th> <th>цена, руб./ед.</th> <th>сумма, руб.</th> <th>кол-во, т</th> <th>цена, руб./ед.</th> <th>сумма, руб.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I. Задано в производство:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Сырье и основные материалы</td> <td>1,164</td> <td>4786,0</td> <td></td> <td>1,164</td> <td>4786,0</td> <td></td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Итого задано</td> <td></td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td>-</td> <td></td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>II. Отходы и потери (-)</td> <td>0,164</td> <td>568,17</td> <td></td> <td>0,164</td> <td>568,17</td> <td></td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Итого задано (-) отходы и потери</td> <td>1,000</td> <td>-</td> <td></td> <td>1,000</td> <td>-</td> <td></td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>III. Расходы по переделу</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.1 Добавочные материалы</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>27,3</td> <td></td> <td>-</td> <td></td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3.2 Топливо технологическое</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>44,63</td> <td></td> <td>-</td> <td></td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3.3 Энергетические затраты</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>143,56</td> <td></td> <td>-</td> <td></td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3.4 Фонд оплаты труда</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>112,71</td> <td></td> <td>-</td> <td></td> <td>0,7</td> </tr> <tr> <td>3.5 Единый социальный налог</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>29,31</td> <td></td> <td>-</td> <td></td> <td>0,7</td> </tr> <tr> <td>3.6 Сменное оборудование</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>68,91</td> <td></td> <td>-</td> <td></td> <td>1,0</td> </tr> <tr> <td>3.7 Текущий ремонт и содержание основных средств</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>776,27</td> <td></td> <td>-</td> <td></td> <td>0,8</td> </tr> <tr> <td>3.8 Работа транспортных цехов</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>53,67</td> <td></td> <td>-</td> <td></td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3.9 Амортизация</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>119,82</td> <td></td> <td>-</td> <td></td> <td>1,0</td> </tr> <tr> <td>Итого расходов по переделу</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. Общепроизводственные расходы</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>62,45</td> <td></td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5. Коммерческие расходы</td> <td></td> <td></td> <td>246,13</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Итого полная себестоимость</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>							Наименование статей	до реконструкции			после реконструкции			доля пост. расх. (а)	кол-во, т	цена, руб./ед.	сумма, руб.	кол-во, т	цена, руб./ед.	сумма, руб.	I. Задано в производство:								Сырье и основные материалы	1,164	4786,0		1,164	4786,0		-	Итого задано		-			-		-	II. Отходы и потери (-)	0,164	568,17		0,164	568,17		-	Итого задано (-) отходы и потери	1,000	-		1,000	-		-	III. Расходы по переделу								3.1 Добавочные материалы	-	-	27,3		-		-	3.2 Топливо технологическое	-	-	44,63		-		-	3.3 Энергетические затраты	-	-	143,56		-		-	3.4 Фонд оплаты труда	-	-	112,71		-		0,7	3.5 Единый социальный налог	-	-	29,31		-		0,7	3.6 Сменное оборудование	-	-	68,91		-		1,0	3.7 Текущий ремонт и содержание основных средств	-	-	776,27		-		0,8	3.8 Работа транспортных цехов	-	-	53,67		-		-	3.9 Амортизация	-	-	119,82		-		1,0	Итого расходов по переделу	-	-			-			4. Общепроизводственные расходы	-	-	62,45		-			5. Коммерческие расходы			246,13					Итого полная себестоимость								
Наименование статей	до реконструкции			после реконструкции			доля пост. расх. (а)																																																																																																																																																																								
	кол-во, т	цена, руб./ед.	сумма, руб.	кол-во, т	цена, руб./ед.	сумма, руб.																																																																																																																																																																									
I. Задано в производство:																																																																																																																																																																															
Сырье и основные материалы	1,164	4786,0		1,164	4786,0		-																																																																																																																																																																								
Итого задано		-			-		-																																																																																																																																																																								
II. Отходы и потери (-)	0,164	568,17		0,164	568,17		-																																																																																																																																																																								
Итого задано (-) отходы и потери	1,000	-		1,000	-		-																																																																																																																																																																								
III. Расходы по переделу																																																																																																																																																																															
3.1 Добавочные материалы	-	-	27,3		-		-																																																																																																																																																																								
3.2 Топливо технологическое	-	-	44,63		-		-																																																																																																																																																																								
3.3 Энергетические затраты	-	-	143,56		-		-																																																																																																																																																																								
3.4 Фонд оплаты труда	-	-	112,71		-		0,7																																																																																																																																																																								
3.5 Единый социальный налог	-	-	29,31		-		0,7																																																																																																																																																																								
3.6 Сменное оборудование	-	-	68,91		-		1,0																																																																																																																																																																								
3.7 Текущий ремонт и содержание основных средств	-	-	776,27		-		0,8																																																																																																																																																																								
3.8 Работа транспортных цехов	-	-	53,67		-		-																																																																																																																																																																								
3.9 Амортизация	-	-	119,82		-		1,0																																																																																																																																																																								
Итого расходов по переделу	-	-			-																																																																																																																																																																										
4. Общепроизводственные расходы	-	-	62,45		-																																																																																																																																																																										
5. Коммерческие расходы			246,13																																																																																																																																																																												
Итого полная себестоимость																																																																																																																																																																															

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы												
		<p>№ 4</p> <p>Г-н С. – молодой и амбициозный руководитель, совсем недавно назначенный на должность финансового директора «Сметас», небольшой компании, имеющей котировку на фондовой бирже. С. рассматривает это назначение как временное, которое позволит ему набрать опыт, а потом перейти в более крупную организацию. Его намерение – перейти в другую компанию через 3 года, чтобы на тот момент акции компании «Сметас» высоко котировались. Вследствие этого, С. особенно 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.</p> <table border="1" data-bbox="689 1198 1485 1409"> <thead> <tr> <th>Проект</th> <th>Чистый поток денежных средств по годам (\$ тыс.)</th> <th>IRR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А</td> <td>(350) 100 110 104 112 138 160 180</td> <td>27,5</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>(350) 40 100 210 260 160</td> <td>26,4</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>(350) 200 150 240 40</td> <td>33,0</td> </tr> </tbody> </table>	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	
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													

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Председатель компании привык к тому, чтобы проекты рассматривались с точки зрения срока их окупаемости и учетной ставки доходности капиталовложений, и, соответственно, у него возникают подозрения относительно IRR как метода отбора инвестиционных проектов. В связи с этим председатель попросил подготовить независимый отчет. Стоимость капитала - 20%, оборудование амортизируется по прямолинейному методу. Необходимо:</p> <p>а) найти срок окупаемости инвестиций для каждого проекта (5 баллов)</p> <p>б) найти ARR для каждого проекта. (5 баллов)</p> <p>(Итого: 10 баллов)</p>	
Знать	-нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий	<p>Теоретические вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – общая характеристика рынков сбыта продукции; – динамика объема реализации продукции за последние 2–3 года; – мощность производства; – годовой график работы оборудования; – удельные нормы расхода используемого сырья, материалов, энергии и т.д.; – цены (тарифы) на все виды используемых в изучаемой технологии сырья, материалов, энергии, воды и т.д.; – оптовые цены на выпускаемый продукт 	Б1.В.02.(П) Производственная – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	-выполнять работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, и процессов, оборудования и	<p>Задание:</p> <p>Провести анализ возможных мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства</p> <p>В отчете отразить:</p> <p>Технологию производства, работу технологического оборудования, организацию производства, в т.ч. основные отходы производства и методы их утилизации или использования в качестве вторичных ресурсов.</p>	

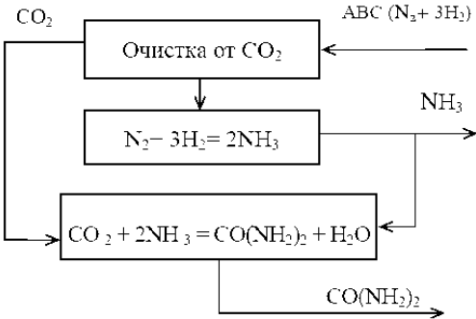
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	материалов		
Владеть	-методиками расчета экономической эффективности повышения качества продукции	<p>Ответить на вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Какие лабораторные методы изучены на практике и могут быть применены для определения качества продукции и предотвращения брака? - Что служит сырьем для данного производства? - Нормы расхода на тонну продукции? - Способы сокращения расхода сырья? 	
Знать	нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий -	<p>Теоретические вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные нормативные документы по качеству; - основные документы по стандартизации и сертификации продуктов и изделий - сертификаты на продукцию 	
Уметь	-выполнять работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, и процессов, оборудования и материалов	<p>Задание</p> <p>Проанализировать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Исходное сырье и вспомогательные материалы, заводы-поставщики, ГОСТы и ТУ на вспомогательные материалы. -Методы контроля за их качеством. Отходы производства и методы их утилизации или уничтожения. <p>Ответить на вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Назовите отходы производства в цехе улавливания. -Как они утилизируются? -Предложите способы комплексного использования сырья в данном цехе? 	Б1.В.03 (П) Производственная – преддипломная практика
Владеть	-методиками расчета экономической эффективности повышения качества	<p>Ответить на вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Каким образом лабораторный контроль производства, цеховая лаборатория, ЦЗЛ, ОТК могут влиять на качество выпускаемой продукции? -Какие параметры сырьевых материалов контролируются? -Какие методы устранения брака существуют? 	

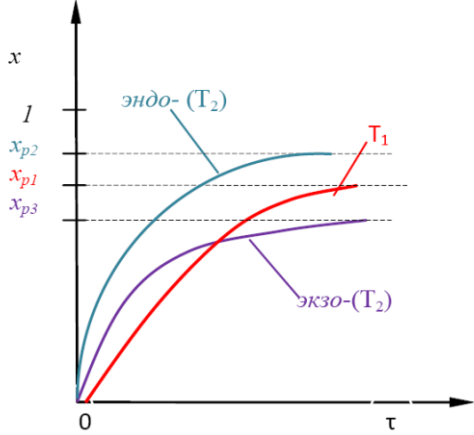
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	продукции	-Какие лабораторные методы изучены и могут быть применены для определения качества продукции и предотвращения брака?	
ПК -4- способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения			
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – общие закономерности химических процессов; – основные показатели и методы оценки эффективности химического производства – основные принципы организации химического производства, его иерархической структуры, – технологию основных химических производств – типы химических реакторов и требования к ним, 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные технологические характеристики твердых катализаторов: активность, температура зажигания, селективность, пористость, устойчивость к контактными ядам. 2. Особенности аппаратного оформления каталитических процессов. Контактные аппараты (КА). Классификация их по состоянию катализатора и режиму его движения. Показатели работы КА: время контакта, объемная скорость, удельная производительность. 3. Промышленные химические реакторы. Классификация химических реакторов: по способу организации процесса; по характеру теплового режима; по характеру движения компонентов. Сравнение эффективности работы реакторов идеального вытеснения и идеального смешения. 4. Химико-технологические системы (ХТС). Структура ХТС. Классификация моделей ХТС. 5. Типы технологических связей между элементами химико-технологической системы, их назначение, привести примеры для конкретных производств. 6. Материальный баланс. Принципы составления материального баланса химико-технологического процесса. Энергетический (тепловой) баланс. Принцип его составления. 7. Промышленные способы производства водорода. 	Б1.Б.19 Общая химическая технология

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	– способы регулирования технологических показателей химико-технологических процессов	<p>8. Производство водорода каталитической конверсией метана природного газа с водяным паром. Какими соображениями руководствуются при выборе схемы и условий процесса конверсии(давление, температура, состав реакционной смеси)?</p> <p>9. Очистка природного газа от сернистых соединений. Приведите схему сероочистки.</p> <p>10. Синтез аммиака из азота и водорода. Условия синтеза. Функциональная схема синтеза.</p> <p>11. Очистка от CO и CO₂ после конверсии природного газа. Почему возникает ее необходимость? Способы и режимы очистки.</p> <p>12. Производство разбавленной азотной кислоты. Условия синтеза. Химическая и функциональная схема производства.</p> <p>13. Производство концентрированной азотной кислоты. Прямой (нитроолеумный) метод производства концентрированной азотной кислоты.</p> <p>14. Производство серной кислоты контактным методом. Основные стадии процесса и условия их проведения. Преимущество печей КС (кипящего слоя) при осуществлении процесса обжига колчедана перед процессом в полочной печи.</p> <p>15. Абсорбция триоксида серы в производстве серно кислоты. Анализ диаграммы температура кипения – состав H₂O-H₂SO₄- SO₃. Схема абсорбции.</p> <p>16. Электротермическое получение элементарного фосфора и термической фосфорной кислоты. Химическая и функциональная схема производства.</p> <p>17. Производство экстракционной фосфорной кислоты. Дегидратный, полигидратный и ангидритный способы разложения. Химическая и функциональная схема производства.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>18. Производство аммиачной селитры. Физико-химические основы и технологическая схема производства. Использование теплоты нейтрализации.</p> <p>19. Производство карбамида. Сырье. Химическая и функциональная схема производства. Условия.</p> <p>20. Производство аммофоса. Сырье. Химическая и функциональная схема производства. Условия.</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – осуществлять поиск, анализ, структурирование информации, обозначать и освещать элементы передовых технологий – оценивать технологическую эффективность производства; – обосновывать принятие конкретного технологического решения при организации эффек- 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Предложить технологические методы ускорения (замедления) конкретной химической реакции. 2. Составьте функциональную и операторную схему процесса получения водорода конверсией метана. Выделите подсистему (на выбор), определите критерии ее эффективности. 3. Производство аммиака из природного газа можно представить химической схемой: $CH_4 + 2H_2O = CO_2 + 4H_2$ $3H_2 + N_2 = 2NH_3$ или суммарным уравнением $3CH_4 + 6H_2O + 4N_2 = 3CO_2 + 8NH_3$. Теоретически на производство 1т NH_3 необходимо затратить 494 м³ природного газа (метана). Реальный расходный коэффициент составляет более 1000 м³/1т NH_3. Назовите возможные причины дополнительного расхода природного газа. 4. Составить материальный и тепловой балансы процесса сжигания 1 т серосодержащего сырья кислородом воздуха. Сырье содержит, (мас. доли): S - 0,99, H_2O - 0,06, зола – 0,04. 5. Суммарное стехиометрическое уравнение последовательного получения HNO_3 из аммиака описывается уравнением $4NH_3 + 8O_2 = 4HNO_3 + 4H_2O$. Теоретически 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы										
	<p>тивной работы предприятия;</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения – выполнять расчеты ХТП, составлять материальные и тепловые балансы элементов ХТС – проводить анализ различных вариантов технологического процесса, прогнозировать последствия; выбирать рациональную схему производства заданного продукта. 	<p>для получения одной тонны 100% - ной HNO_3 необходимо взять 270 кг аммиака. Реальный расход аммиака составляет 290 кг. Назовите основные причины различий между теоретическим и реальным расходными коэффициентами.</p> <p>6. Составить материальный и тепловой баланс окисления аммиака (в расчете на 1т 60 % азотной кислоты), протекающего по реакции</p> $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 = 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O} + 904,8 \text{ кДж / моль}$ <p>с учетом побочной реакции</p> $4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 = 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + 1267,0 \text{ кДж / моль}$ <p>7. Тепловым расчетом определить температуру, до которой необходимо нагреть аммиачно-воздушную смесь, чтобы процесс окисления аммиака протекал автотермично. Данные для расчета:</p> <table border="1" data-bbox="600 834 1812 1070"> <tbody> <tr> <td>Степень превращения NH_3 в NO, %</td> <td>8. 96,0</td> </tr> <tr> <td>Степень абсорбции, %</td> <td>9. 96,5</td> </tr> <tr> <td>Содержание аммиака в сухой аммиачно – воздушной смеси, % (масс.).</td> <td>10. 10,0</td> </tr> <tr> <td>Температура конверсии, $^{\circ}\text{C}$:</td> <td>11. 800</td> </tr> <tr> <td>Теплопотери в окружающую среду, % от прихода теплоты</td> <td>12. 5</td> </tr> </tbody> </table> <p>8. Какое комбинированное производство может соответствовать представленной схеме?</p>	Степень превращения NH_3 в NO , %	8. 96,0	Степень абсорбции, %	9. 96,5	Содержание аммиака в сухой аммиачно – воздушной смеси, % (масс.).	10. 10,0	Температура конверсии, $^{\circ}\text{C}$:	11. 800	Теплопотери в окружающую среду, % от прихода теплоты	12. 5	
Степень превращения NH_3 в NO , %	8. 96,0												
Степень абсорбции, %	9. 96,5												
Содержание аммиака в сухой аммиачно – воздушной смеси, % (масс.).	10. 10,0												
Температура конверсии, $^{\circ}\text{C}$:	11. 800												
Теплопотери в окружающую среду, % от прихода теплоты	12. 5												

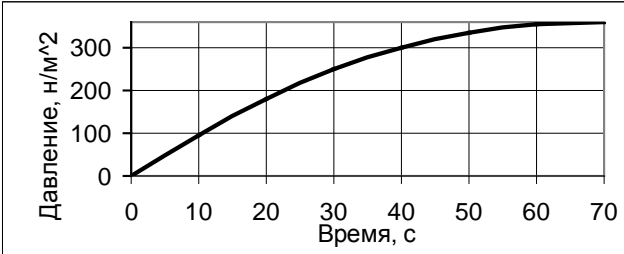
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 <p>9. Обосновать необходимость использования нейтрализатора в синтезе нитрата аммония.</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками выделения уровней, элементов и взаимосвязей между ними на основе фундаментальных знаний, – навыками определения комплекса свойств физико-химических 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Составьте химическую и функциональную схемы производства серной кислоты контактным методом. Выделите подсистему абсорбции. Определите критерии эффективности и факторы, влияющие на них. 2. Как влияет давление на сажеобразование в реакции $\text{CO} + \text{H}_2 = \text{C}_{\text{тв}} + \text{H}_2\text{O}$? 3. Какими способами можно увеличить равновесное превращение при протекании реакций <ol style="list-style-type: none"> а. $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + \text{H}_2 + Q_p$; $\text{C}_4\text{H}_{10} = \text{C}_4\text{H}_8 + \text{H}_2 - Q_p$. Напишите выражение для константы равновесия. 4. Процесс осуществляется с протеканием простой обратимой реакции первого $\text{A} \xrightleftharpoons[k_2]{k_1} \text{R}$ порядка \cdot Зависимость степени превращения $x(\tau)$ при температурах T_1 и $T_2 > T_1$ для эн- 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>систем, положенных в основу химического производства,</p> <p>– навыками обработки и анализа данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях, интерпретации полученных результатов</p>	<p>дотермической и экзотермической реакций в реакторе ИВ (или ИС-п) представлена на рис.</p>  <p>штриховыми линиями показаны равновесные степени превращения x_p для тех же условий</p> <p>Какой температурный режим будет оптимальным для обеспечения максимальной интенсивности процесса с экзотермической и эндотермической реакцией?</p> <p>Обоснуйте выбор условий процесса конверсии метана водяным паром (давление, температура, состав реакционной смеси).</p>	
Знать	– принципы действия средств измерений, методы измерений различных физических ве-	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <p>110. Метрологические характеристики. Неметрологические характеристики</p> <p>111. Структурные схемы и свойства средств измерения</p> <p>112. Обработка результатов измерения</p> <p>113. Измерение неэлектрических величин. Классификация</p>	Б1.Б. 21 Системы управления химико-технологическими процессами

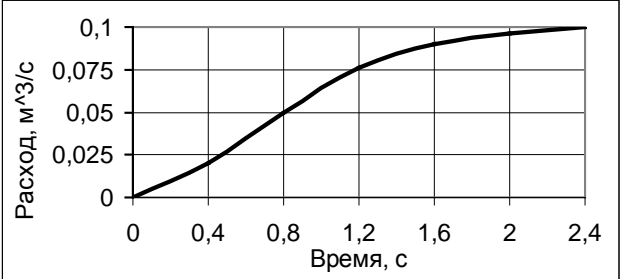
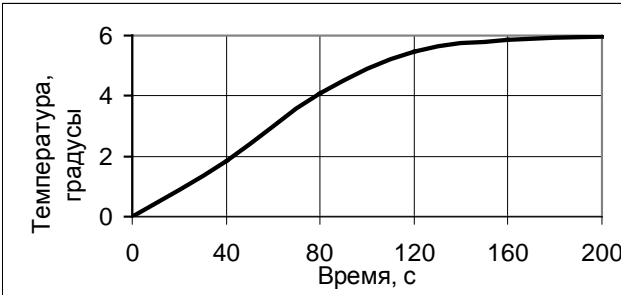
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>личин;</p> <p>– типовые методы и средства измерения основных технологических параметров, методы и приборы контроля окружающей среды и промышленных приборов;</p> <p>– принципы построения и функционирования автоматизированных средств информационного обеспечения систем автоматизации.</p>	<p>114. Измерение температуры термометрами сопротивления (пределы измерения, градуировки). Требования, предъявляемые к материалу</p> <p>115. Преобразователи неэлектрических величин. Металлические термометры сопротивления</p> <p>116. Преобразователи неэлектрических величин. Полупроводниковые термометры сопротивления</p> <p>117. Преобразователи неэлектрических величин. Термоэлектрические преобразователи</p> <p>118. Стандартные термоэлектрические преобразователи (пределы измерения, градуировки, материал электродов)</p> <p>119. Способы исключения влияния температуры свободных концов термопар. Требования, предъявляемые к материалам, термопар</p> <p>120. Преобразователи неэлектрических величин. Пирометры</p> <p>121. Методы и средства измерения расхода</p> <p>122. Преобразователи серии МЕТРАН</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы и средства измерения уровня Структура современной системы управления производством. Уровни структуры, основные выполняемые функции 2. Уровень получения информации об объекте, состав уровня, программные и технические средства уровня. 3. Уровень управления. Информационные связи уровня с другими уровнями иерархии. 4. Уровень диспетчеризации процесса управления. Задачи уровня. Структура программных средств уровня. 5. Программные средства автоматизированной обработки и отображения параметров технологического процесса, состав и структура средств. 6. Основные характеристики программных средств накопления и поиска информации. Структура и классификация баз данных. 7. Программные средства автоматизированного сбора и передачи информации, се- 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>ти передачи данных.</p> <p>8. Информационные технологии объединения (связывания) источников данных, единое информационное пространство.</p> <p>9. Методы связывания и передачи данных на уровне операционных систем. Сервера передачи данных.</p> <p>123. Назначение и структура автоматизированного технологического комплекса. Элементы структуры, назначение и состав.</p> <p>124. Статический и динамический режим работы объекта управления.</p> <p>125. Статическая характеристика объекта управления.</p> <p>126. Определение динамических параметров объекта управления по кривой разгона.</p> <p>127. Типовые динамические звенья. Статические и динамические характеристики типовых соединений элементов.</p> <p>128. Непрерывные законы регулирования (П, И, ПИ, ПД, ПИД - законы) и регуляторы, формирующие эти законы. Определение настроечных параметров типовых регуляторов.</p> <p>129. Показатели качества регулирования.</p> <p>130. Система автоматического регулирования (САР). Контур регулирования.</p> <p>131. Классификация систем регулирования и управления: АСУ, АСУП, АСУТП.</p> <p>132. Использование ЭВМ для формирования различных законов регулирования. Промышленные контроллеры и управляющие ЭВМ.</p> <p>133. Функции и назначение АСУ ТП.</p> <p>134. Принципы оптимального планирования и управления.</p> <p>135. Применение информационных и вычислительных сетей для совершенствования химических технологий и управления химико-технологическими объектами.</p> <p>136. Функциональные схемы автоматизации технологических процессов.</p>	
Уметь	– использовать технические средства для измерения	<p>Примеры практических заданий для экзамена:</p> <p>1. Составить структурную и функциональную схемы автоматизации типового контура регулирования температуры.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																		
	<p>различных физических величин;</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать современные технические средства для измерения различных физических величин; – рассчитывать метрологические характеристики средств измерений. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Составить структурную и функциональную схемы автоматизации типового контура регулирования давления. 3. Составить структурную и функциональную схемы автоматизации типового контура регулирования расхода. 4. Составить структурную и функциональную схемы автоматизации типового контура регулирования соотношения топливо-воздух. 																			
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками необходимыми для выбора, создания, внедрения и эксплуатации автоматизированных средств технологических измерений, а также информационного обеспечения систем автоматизации; – навыками необходимыми для эксплуатации авто- 	<p>Примеры практических заданий:</p> <p>Задание 1. Расчет коэффициентов статической характеристики объекта управления методом наименьших квадратов. $Y(X) = a + bX$ - уравнение линии регрессии.</p> <p style="text-align: center;">Экспериментальные данные</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">X, Па</th> <th style="text-align: center;">Эксп. точки, мм</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">8,0</td><td style="text-align: center;">4,83</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">8,7</td><td style="text-align: center;">4,12</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">9,2</td><td style="text-align: center;">3,45</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">9,5</td><td style="text-align: center;">2,86</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">10,0</td><td style="text-align: center;">1,83</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">8,0</td><td style="text-align: center;">4,50</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">8,5</td><td style="text-align: center;">4,10</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">9,2</td><td style="text-align: center;">3,40</td></tr> </tbody> </table>	X, Па	Эксп. точки, мм	8,0	4,83	8,7	4,12	9,2	3,45	9,5	2,86	10,0	1,83	8,0	4,50	8,5	4,10	9,2	3,40	
X, Па	Эксп. точки, мм																				
8,0	4,83																				
8,7	4,12																				
9,2	3,45																				
9,5	2,86																				
10,0	1,83																				
8,0	4,50																				
8,5	4,10																				
9,2	3,40																				

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы						
	<p>матризованных средств технологических измерений, а также информационного обеспечения систем автоматизации;</p> <p>– навыками, необходимыми для оценки точности работы технических средств автоматизации.</p>	<table border="1" data-bbox="996 405 1413 520"> <tr> <td>9,6</td> <td>2,81</td> </tr> <tr> <td>10,6</td> <td>1,96</td> </tr> <tr> <td>91,3</td> <td>33,9</td> </tr> </table> <p>Система уравнений для расчета коэффициентов уравнения линии регрессии:</p> $\sum_{i=1}^n Y_i = na + b \sum_{i=1}^n X_i$ $\sum_{i=1}^n Y_i X_i = a \sum_{i=1}^n X_i + b \sum_{i=1}^n X_i^2$ <p>Построить график статической характеристики, где точками показать экспериментальные значения, а линией – расчетную линию регрессии.</p> <p>Задание 2. Определение динамических параметров объекта управления по кривой разгона. Варианты заданий:</p> 	9,6	2,81	10,6	1,96	91,3	33,9	
9,6	2,81								
10,6	1,96								
91,3	33,9								

137.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>138.</p>  <p>139.</p> 	
Знать	<p>конкретные технические решения при разработке технологических процессов, технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения</p>	<p>Вопросы для самоконтроля</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Что принято понимать под проектом производства?</i> <ul style="list-style-type: none"> – совокупность документации договора между заказчиком и подрядчиком; – комплекс технической документации, необходимый для сооружения промышленного объекта; – совокупность тендерной документации. 2. <i>Для кого предназначена проектная документация?</i> <ul style="list-style-type: none"> – для заказчика; – для главного инженера проекта; 	Б1.В.01 Проектная деятельность

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>– для генподрядчика.</p> <p>3. <i>Что является отправным пунктом разработки проектной документации?</i></p> <p>– согласие субподрядчика;</p> <p>– приказ главного инженера проекта;</p> <p>– утвержденное обоснование инвестиций.</p> <p>4. <i>С какой целью применяется двух стадийное проектирование?</i></p> <p>– с целью исключения ошибок и улучшения качества технической документации;</p> <p>– чтобы уменьшить объем проектной документации;</p> <p>– с целью сокращения сроков разработки проектной документации.</p> <p>5. <i>Кому принадлежит ведущая роль при разработке проектов?</i></p> <p>– руководителю субподрядной организации;</p> <p>– инженеру-механику;</p> <p>– инженеру-технологу.</p> <p>6. <i>Что принято понимать под проектом производства?</i></p> <p>7. <i>Для кого предназначена проектная документация?</i></p> <p>8. <i>Что является отправным пунктом разработки проектной документации?</i></p> <p>9. <i>С какой целью применяется двух стадийное проектирование?</i></p> <p>10. <i>Кому принадлежит ведущая роль при разработке проектов?</i></p> <p>11. <i>Методология научного познания. Методы теоретических и эмпирических исследований.</i></p> <p>12. <i>Организация и порядок выполнения проекта производства.</i></p> <p>13. <i>Классификация научных исследований по степени сложности, по видам связи с общественным производством, по источникам финансирования.</i></p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		14. Этапы научно-исследовательской работы. 15. Роль измерений в технологических исследованиях. Статистический анализ результатов эксперимента. 16. Проверка воспроизводимости опытов.	
Уметь	принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	<p style="text-align: center;">Задание для самостоятельного выполнения:</p> 140. 1. Изучить ГОСТ 2.301-68 и ГОСТ Р 15.201-2000 на основе которых выполняются по техническим заданиям проекты 2. Выбрать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	
Владеть	техническими средствами и технологиями с учетом экологических последствий их применения	<p style="text-align: center;">Задание на решение задач из профессиональной области:</p> Провести анализ существующих технических средств и технологии разрабатываемого проекта с учетом экологических последствий их применения	
Знать	-основные процессы	Перечень теоретических вопросов для устных опросов – бесед по темам и зачета:	Б1.В.04 Массооб-

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>массообмена, технические средства и их работу; -методики расчетов для принятия конкретных технических решений при разработке технологических процессов и выборе технических средств</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поверхностные или пленочные абсорберы 2. Насадочные абсорберы 3. Барботажные или тарельчатые абсорберы 4. Распыливающий абсорбер 5. Схемы абсорбционных установок 6. Простая перегонка 7. Фракционная перегонка 8. Простая перегонка с дефлегмацией 9. Перегонка с водяным паром 10. Ректификация 11. Расчет и анализ работы ректификационной колонны 12. Уравнения рабочих линий 13. Минимальное флегмовое число 14. Оптимальное флегмовое число 15. Определение числа рабочих тарелок 16. Тепловой баланс ректификационной колонны 17. Физические основы процесса экстракции 18. Равновесие в бинарных системах 19. Равновесие в трехфазных системах 20. Методы экстракции 21. Одноступенчатая экстракция 22. Многоступенчатая экстракция при перекрестном токе 23. Многоступенчатая противоточная экстракция 24. Изображение многоступенчатой противоточной экстракции на треугольной диаграмме 25. Устройство экстракционных аппаратов 26. Свойства влажного воздуха 	<p>менные процессы химической технологии</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		27. Определение удельного расхода воздуха и тепла по I – x диаграмме 28. Статика сушки 29. Кинетика сушки. Кривая сушки 30. Материальный баланс установки 31. Устройство сушилок 32. Камерные сушилки 33. Туннельные сушилки 34. Ленточные сушилки 35. Петлевые сушилки 36. Барабанные сушилки 37. Сушилки с кипящим (псевдооживленным) слоем 38. Распылительные сушилки 39. Пневматические сушилки 40. Вакуум-сушильные шкафы 41. Гребковые вакуум-сушилки 42. Вальцовые сушилки 43. Терморadiационные сушилки 44. Высокочастотные (диэлектрические) сушилки 45. Сублимационные сушилки 46. Физические основы процесса абсорбции 47. Материальный баланс и расход абсорбента 48. Тепловой баланс установки 49. Скорость процесса абсорбции	
Уметь	-рассчитывать основные параметры процессов массооб-	Примерные задания для контрольной работы: 1. Рассчитайте минимальное и оптимальное флегмовые числа: смесь сероуглерод – ацетон; производительность установки по исходной смеси $F = 84100$ кг/ч; составы	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>мена и технических средств и анализировать результаты этих расчётов; принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учётом экологических последствий их применения</p>	<p>жидкости, масс.доли НКК: исходной смеси $x_F = 0,28$, дистиллята $x_P = 0,94$, кубового остатка $x_W = 0,015$; давление в колонне (среднее) 0,1 МПа</p> <p>2. Рассчитайте диаметр колонны: смесь сероуглерод – ацетон; производительность установки по исходной смеси $F = 84100$ кг/ч; составы жидкости, масс.доли НКК: исходной смеси $x_F = 0,28$, дистиллята $x_P = 0,94$, кубового остатка $x_W = 0,015$; давление в колонне (среднее) 0,1 МПа</p> <p>3. Рассчитайте кинетику процесса массообмена и определите число единиц переноса: смесь сероуглерод – ацетон; производительность установки по исходной смеси $F = 84100$ кг/ч; составы жидкости, масс.доли НКК: исходной смеси $x_F = 0,28$, дистиллята $x_P = 0,94$, кубового остатка $x_W = 0,015$; давление в колонне (среднее) 0,1 МПа</p> <p>4. Рассчитайте кинетическую кривую и определите действительное числа тарелок: смесь сероуглерод – ацетон; производительность установки по исходной смеси $F = 84100$ кг/ч; составы жидкости, масс.доли НКК: исходной смеси $x_F = 0,28$, дистиллята $x_P = 0,94$, кубового остатка $x_W = 0,015$; давление в колонне (среднее) 0,1 МПа</p> <p>5. Рассчитайте гидравлическое сопротивление колонны: смесь сероуглерод – ацетон; производительность установки по исходной смеси $F = 84100$ кг/ч; составы жидкости, масс.доли НКК: исходной смеси $x_F = 0,28$, дистиллята $x_P = 0,94$, кубового остатка $x_W = 0,015$; давление в колонне (среднее) 0,1 МПа</p>	
Владеть	<p>- навыками расчета основных параметров процессов массообмена и технических средств;</p> <p>-навыками в приня-</p>	<p>Примерный перечень лабораторных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение коэффициента распределения при экстракции в жидкостях. 2. Изучение процесса перегонки с водяным паром. 3. Определение числа единиц переноса в процессе ректификации бинарной смеси. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	тии конкретных технических решений при разработке технологических процессов массообмена и выборе технических средств и технологии с учётом экологических последствий их применения	<p>Примерное задание на Курсовой проект: Тема: «Расчёт и выбор насадочного абсорбера для улавливания заданного газа водой из воздуха при заданных условиях» Цель работы: Рассчитать параметры процесса абсорбции и насадочного абсорбера для улавливания заданного газа водой из воздуха при заданных условиях. Исходные данные: Улавливаемый заданный газ: <i>диоксид углерода</i> Производительность по воздуху при нормальных условиях $20000 \text{ м}^3/\text{ч}$ Начальная концентрация <i>диоксида углерода</i> в воздухе при нормальных условиях 15% об. Эффективность очистки воздуха 95% Эффективность десорбции $99,9\%$ Принять абсорбцию изотермической при средней температуре потоков в абсорбере 10°C Давление газа на входе в абсорбер 10 атм.</p>	
Знать	-способы регулирования технологических показателей химико-технологических процессов технологии получения продукции с заданными физико-химическими и экс-	141. Характеристика предпластического нагрева. Процессы, протекающие в этом температурном интервале. 142. Стадия пластического состояния. Особенности перехода угля в пластическое состояние. 143. Процессы, протекающие в ОМУ в пластическом состоянии. Реакции гидрирования-дегидрирования. 144. Особенности процессов жидкофазной и твердофазной поликонденсации. 145. Показатели качества пластической массы (количество, вязкость, продолжительность пребывания угля в пластическом состоянии, количество зон пластического контакта	Б1.В.ДВ.02.01 Теоретические основы химической технологии топлива и углеродных материалов

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>плутационными свойствами.</p> <p>-механизм образования металлургического кокса;</p> <p>-физико-химические свойства углей различной стадии метаморфизма и поведение их при коксовании;</p> <p>-методы анализа природных энергоносителей и продуктов их переработки.</p>	<p>между зёрнами угля).</p> <p>146. Факторы, определяющие свойства пластической массы (уровень метаморфизма углей, петрографический состав, температурные интервалы пластичности, скорость нагрева, размер угольных зёрен, добавки смоличтых высокомолекулярных органических соединений и др.).</p> <p>147. Стадия образования полукокса. Понятия о спекаемости и коксуемости угля.</p> <p>148. Факторы, определяющие спекаемость угля (характеристика угля, крупность угольных зёрен, скорость нагрева, уплотнение угольной загрузки, минеральные добавки, органические добавки).</p> <p>149. Методы определения спекаемости каменного угля. Показатели спекаемости.</p> <p>150. Характеристика пластических свойств угля по методу Сапожникова. Пластометрическая кривая. Виды пластометрической кривой.</p> <p>151. Переход полукокса в кокс. Механизм процесса.</p> <p>152. Влияние усадки полукокса-кокса на показатели его крупности.</p> <p>153. Прочность кокса. Виды прочности.</p> <p>154. Дробимость и истираемость кокса. Показатели.</p> <p>155. Методы определения коксуемости каменного угля.</p> <p>156. Деструктивная гидрогенизация (ДГ) твердых топлив. Цель, способы.</p> <p>157. Теоретические основы ДГ.</p> <p>158. Сырье, используемое для ДГ.</p> <p>159. Факторы, влияющие на процесс ДГ</p> <p>160. Влияние гидрогенизации на спекаемость бурых и каменных углей</p> <p>161. Дайте определение понятиям: партия, объединенная проба, точечная проба, лабораторная проба, аналитическая проба, рабочее состояние топлива, аналитическое состояние топлива, сухое состояние топлива, сухое беззольное состояние топлива. Обозначения.</p> <p>162. Показатели технического анализа ТГИ. Содержание влаги. Определение массовой доли влаги. Влияние природы, стадии метаморфизма, петрографического состава на влаж-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>ность твёрдого топлива.</p> <p>163. Определение зольности топлива.</p> <p>164. Определение сернистых соединений в ТГИ.</p> <p>165. Определение выхода летучих веществ.</p> <p>166. Выход летучих веществ из ТГИ. Влияние природы, стадии метаморфизма и петрографического состава топлива на выход летучих веществ и показатели качества продукции пиролиза ТГИ.</p> <p>167. Какие из природных энергетических топлив характеризуются наибольшим выходом летучих веществ и почему?</p> <p>168. Теплота сгорания топлива. Ее зависимость от различных факторов. Что понимают под удельной теплотой сгорания?</p> <p>169. Что включает в себя элементный анализ ТГИ? Где используются данные этого анализа?</p> <p>170. Какими способами можно определить элементный состав топлива?</p> <p>171. Групповой химический состав ТГИ по данным изучения продуктов экстракции минеральными реагентами.</p> <p>172. Групповой химический состав ТГИ по данным исследования продуктов экстракции органическими реагентами.</p>	
Уметь	-выбирать метод переработки природных энергоносителей выполнять расчеты ХТП переработки природных энергоносителей, составлять материальные и тепловые	<p>1. В цехе размерами 90x20x6 м³ из-за разгерметизации оборудования испарилось 10 кг аммиака. Температура воздуха в цехе 20 °С, давление Р= 750 мм рт.ст. Рассчитать объемную концентрацию аммиака в воздухе и определить взрывоопасной ли получилась его смесь с воздухом, если считать, что пары аммиака равномерно распределились по всему свободному объему помещения? Значение коэффициента, учитывая, что часть объема помещения занята оборудованием, принять равным 0,8. Концентрационные пределы воспламенения аммиака составляют, об. %: нижний - 15,0, верхний – 28.</p> <p>2. При испытании на обогатимость углей двух различных месторождений методом</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>балансы;</p> <p>-составлять теоретически обоснованную угольную шихту с учетом элементного состава углей для получения кокса высокого качества;</p> <p>-обосновывать принятие конкретного технологического решения при разработке технологических процессов;</p> <p>-проводить анализ различных вариантов технологического процесса, прогнозировать последствия; выбирать рациональную схему производства заданного продукта.</p>	<p>расслоения проб в тяжелых жидкостях получены следующие результаты по выходу:</p> <p>проба 1: промежуточных фракций с плотностью 1400–1800 кг/нм³ – 3,76%; беспородных с плотностью < 1800 кг/нм³ – 84,9%;</p> <p>проба 2: промежуточных - 29,0%; беспородных - 71,2%.</p> <p>Определить категорию обогатимости этих углей.</p> <p>3. Выполнить пересчет результатов анализа твердого топлива для различных его состояний. При лабораторных испытаниях был получен элементный состав кузнецкого угля на горючую массу, %: C^{daf}=84,0, H^{daf}= 4,5; N^{daf}=2,0; O^{daf}=9,0; S^{daf}= 0,5. Влажность и зольность на рабочую массу составила: W^r=12,0; A^r=11,4 %. Определите состав рабочей массы угля.</p>	
Владеть	-навыками практических расчетов при исследовании ре-	1. При обогащении труднообогатимого угля были получены: концентрат с зольностью 10%, промежуточный продукт, содержащий 30% минеральных веществ, при выходе 4,5% и отходы зольностью 72%, выход их составил 25%. Определить зольность	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>альных химических процессов переработки природных энергоносителей;</p> <p>-методами оценки качественных показателей продуктов коксования углей</p> <p>навыками принятия обоснованных технологических решений при организации ХТП;</p> <p>-навыками обработки и анализа данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях, интерпретации полученных результатов</p> <p>-навыками работы на лабораторных установках.</p>	<p>рядового угля.</p> <p>2. Плотность насыпной массы шихты уменьшилась с 775 до 760 кг/м³ при неизменной влаге и других параметрах ее качества. Как изменится расход газа на обогрев батареи для сохранения постоянным уровня готовности кокса? Прежнее значение общего расхода газа - 11220 м³/ч.</p> <p>3. Что изображено на рис.? Какую информацию можно получить из анализа этих кривых?</p> <div data-bbox="645 762 1142 1085" data-label="Figure"> </div> <p>4. Назовите температурные интервалы пиролиза каменного угля. Дайте краткую характеристику процессов и продуктов пиролиза. Каков примерный выход продуктов пиролиза каменного угля при полукоксовании и коксовании. Чем он определяется?</p> <p>5. Высшая и низшая теплота сгорания топлива. Чем объясняется различие между ними? В чем заключается сущность метода определения теплоты сгорания топлива? Какой показатель энергетической ценности топлива принято использовать при рас-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>четах расхода топлива?</p> <p>6. Назовите марки углей. Как изменится качество кокса при изменении содержания отдельных марок углей?</p>	
Знать	<p>-назначение основных процессов переработки газового и нефтяного сырья, ГОСТы по методам исследования нефти и нефтепродуктов</p> <p>-цель технологических процессов;</p> <p>-химизм процессов; катализаторы и механизм их действия;</p> <p>-основные технологические параметры процессов;</p> <p>-принципиальные технологические схемы процессов; физико-химические свойства нефти и ее поведение в процессах переработки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Приведите уравнения реакций, необходимых для превращений: <ul style="list-style-type: none"> а) гексан → бензол → циклогексан - Как связаны динамическая и кинематическая вязкости жидкости? Как зависит вязкость углеводорода от его молекулярной массы? Какой класс углеводородов нефти имеет наименьшую (наибольшую) вязкость? - Можно ли представить химическими уравнениями процессы происходящие: а) при перегонке нефти; б) при крекинге нефти. Дайте обоснованный ответ. - Чем отличается крекинг от пиролиза? Что такое каталитический риформинг? - Методы разделения многокомпонентных нефтяных систем и исследования нефти и нефтепродуктов; - Для каких технологических процессов необходимо знать значение средней молекулярной массы? - Октановое и цетановое число. Их зависимость от строеуглеводородов. Методы определения 	<p>Б1.В.ДВ.02.01</p> <p>Химическая технология нефти и высокомолекулярных соединений</p>
Уметь	-на основании теоретических предпо-	- Основными процессами, протекающими при ароматизации нефти (каталитический	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы															
	<p>сылок определять влияние технологических факторов на протекание процессов химической технологии топлива и углеродных материалов;</p> <p>-выбирать метод переработки;</p> <p>-выполнять расчеты ХТП переработки природных энергоносителей, составлять материальные и тепловые балансы обосновывать принятие конкретного технологического решения при разработке технологических процессов;</p> <p>-проводить анализ различных вариантов технологического процесса, прогнозировать по-</p>	<p>риформинг), является дегидрирование нафтенов и циклизация алканов с одновременным дегидрированием. Составьте схемы образования этими способами: а) бензола; б) толуола</p> <ul style="list-style-type: none"> – Для пропана рассчитайте плотность в г/л (н.у.) и плотность по воздуху (н.у.). – Смесь состоит из 60 кг н-пентана, 40 кг н-гексана и 20 кг н-гептана. Определите среднюю молекулярную массу смеси и среднюю температуру ее кипения. – При каталитическом крекинге масляной фракции получены продукты: <table border="1" data-bbox="591 683 1821 1005"> <thead> <tr> <th></th> <th>Массовое содержание, %</th> <th>Молярная масса, кг/кмоль</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Газ</td> <td>11,2</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>Бензин</td> <td>32,7</td> <td>105</td> </tr> <tr> <td>Легкий газойль</td> <td>36,9</td> <td>218</td> </tr> <tr> <td>Тяжелый газойль</td> <td>19,2</td> <td>370</td> </tr> </tbody> </table> <p>Определить молярные доли компонентов.</p>		Массовое содержание, %	Молярная масса, кг/кмоль	Газ	11,2	32	Бензин	32,7	105	Легкий газойль	36,9	218	Тяжелый газойль	19,2	370	
	Массовое содержание, %	Молярная масса, кг/кмоль																
Газ	11,2	32																
Бензин	32,7	105																
Легкий газойль	36,9	218																
Тяжелый газойль	19,2	370																

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	следствия; выбирать рациональную схему производства заданного продукта		
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками практических расчетов при исследовании реальных химических процессов переработки природных энергоносителей; – методами оценки качественных показателей продуктов переработки нефти -знаниями о процессах подготовки нефтяного сырья к дальнейшей переработке; - знаниями о процессах термических и каталитических процессов переработки глубокой переработки нефтя- 	<ul style="list-style-type: none"> – При дегидрировании бутана объемом 10 л выделилось 20 л водорода. Установите молекулярную формулу образовавшегося продукта. Объемы газов измерены при одинаковых условиях – Провести оценку нефти с точки зрения ее классификации (ГОСТ Р 51858-2002)и переработки с получением нефтепродуктов, используя следующие данные: массовая доля серы, % - 1,9; плотность при 20°C, кг/м³ – 873; массовая доля воды, %, не более – 0,5; концентрация хлористых солей, мг/дм³, не более – 150; содержание механических примесей, %, не более – 0,04; давление насыщенных паров, мм.рт.ст. – 405; массовая доля сероводорода, ppm, не более – 15; массовая доля метил- изтилмеркаптанов, ppm, не более – 74; выход фракции до 200⁰С -20%; выход фракции до 300⁰С -40%. – Температурный интервал перегонки авиационных бензинов находится в пределах от 400С до 1800С. Назовите содержащиеся в них алканы исходя из температур кипения линейных изомеров – Какая вязкость определяется экспериментально с помощью вискозиметров Оствальда или Пинкевича? – Объясните физическую сущность метода газовой хроматографии. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ного сырья; – химизмом и механизмом превращения углеводородов в процессах переработки нефтяного сырья; – навыками работы на лабораторных установках.		
Знать	технологические средства для совершенствования существующих технологических процессов переработки топлив	Теоретические вопросы: – место и роль конкретного производства (по заданию) в структуре предприятия; – характеристика сырья и выпускаемой продукции; – физико-химические основы производства; – выбор технологической схемы и ее описание; – выбор и расчет используемого оборудования; – материальные и энергетические балансы изучаемого производства; – обоснование технологического режима; – показатели химико-технологического процесса, их расчет.	Б1.В.03 (П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	- принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и	Задание В отчете по практике отразить: производственные и экологические опасности производства продукции: токсические, пожароопасные и взрывоопасные вещества, используемые в производстве, класс опасности веществ, характер воздействия на организм человека; опасность технологических процессов протекающих при высоких и низких температурах, под давлени-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	технологии с учетом экологических последствий их применения	ем и др.; опасность поражения электрическим током; характеристику и классификацию производственных стоков с позиции их экологической опасности; места и условия хранения опасных продуктов.	
Владеть	-техническими средствами и технологиями с учетом экологических последствий их применения	<p>Задание</p> <p>В отчете по практике отразить:</p> <p>пути оптимизации и интенсификации промышленного процесса. Лабораторный контроль производства, цеховая лаборатория, ЦЗЛ, ОТК, их назначение и организация работы.</p>	
ПК -5- способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест			
Знать	<p>- нормативные документы в области техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда;</p> <p>- методические и нормативные стандарты и документы в области техники</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Производственные травмы и профессиональные заболевания 2. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве. Анализ травматизма 3. Чрезвычайная ситуация. Классификации ЧС 4. Ликвидация последствий ЧС. Управление ЧС 5. Огнетушащие вещества 6. Установки пожаротушения 6. Организация пожарной охраны на предприятии 8. Молниезащита промышленных объектов 9 Статическое электричество. Средства защиты от статического электричества 10. Обучение работающих по безопасности труда 11. Надзор и контроль за соблюдением законодательства о труде. Ответственность за 	Б1.Б.08 Безопасность жизнедеятельности

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда.	нарушения законодательства о труде.	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - идентифицировать опасные и вредные факторы; - измерять уровни опасных и вредных факторов; - оценивать уровни опасных и вредных факторов. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определите относительную влажность воздуха 2. Рассчитайте ТНС-индекс 3. Определите величину силы тока, протекающего через человека 4. Оцените эффективность виброизоляции 5. Оцените эффективность звукоизолирующего материала 6. Рассчитайте суммарный уровень звукового давления нескольких источников шума 7. Оцените эффективность теплозащитного экрана 8. Рассчитайте коэффициент естественную освещенность рабочего места 9. Определите характеристику зрительной работы при естественном освещении 10. Рассчитайте искусственное освещение рабочего места 11. Определите характеристику зрительной работы при искусственном освещении 12. Определите класс условий труда 	
Владеть	- навыками измерения, оценки и оптимизации параметров условий труда.	<p style="text-align: center;">Комплексное задание</p> <p style="text-align: center;">Выполнить оценку фактического состояния условий труда на рабочем месте.</p> <p>Оценить по:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. степени вредности и опасности; 2. степени травмобезопасности; 3. обеспеченности работников СИЗ, а также по эффективности этих 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		средств.	
Знать	-правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и влияние загрязняющих веществ на здоровье человека	<p>Теоретические вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – защитные устройства по снижению выделения токсичных соединений, шума, вибраций, электромагнитного излучения и т.д.; – индивидуальные защитные средства; – мероприятия по электробезопасности, взрывобезопасности, противопожарные. 	Б2.В.01 (У) Учебная- практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Уметь	-определять параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности	<p>173. Задание</p> <p>174. Во время защиты отчета по практике ответить на вопросы:</p> <p>175. Какую нормативно-правовую документацию организации изучали на практике?</p> <p>176. Какую структуру имеет организация?</p> <p>177. Какие функции и методы управления имеет предприятие?</p> <p>Как организовано делопроизводство и документооборот в организации?</p>	
Владеть	-методами оценки и измерений уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих	<p>178. Задание</p> <p>179. Во время защиты отчета по практике предложить рекомендации по устранению или минимизации выявленных проблем.</p> <p>Способы организации производственных решений.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	мест, средств повышения безопасности и экологичности технологических процессов		
Знать	- правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и влияние загрязняющих веществ на здоровье человека	Теоретические вопросы: – о составе и свойствах промышленных выбросов; – о мероприятиях по очистке и обеззараживанию газообразных, жидких и твердофазных отходов; – о нормах контроля за состоянием окружающей среды; – о видах ответственности и порядке привлечения к ответственности за нарушение закона об охране окружающей среды.	Б1.В.03 (П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	-определять параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности	Задание В отчете по практике отразить: - производственные и экологические опасности производства продукции: токсические, пожароопасные и взрывоопасные вещества, используемые в производстве, класс опасности веществ, характер воздействия на организм человека; - опасность технологических процессов, протекающих при высоких и низких температурах, под давлением; -опасность поражения электрическим током; - характеристику и классификацию производственных стоков с позиции их экологической опасности; - места и условия хранения опасных продуктов.	
Владеть	-методами оценки и измерений уровня	Задание В отчете по практике отразить:	

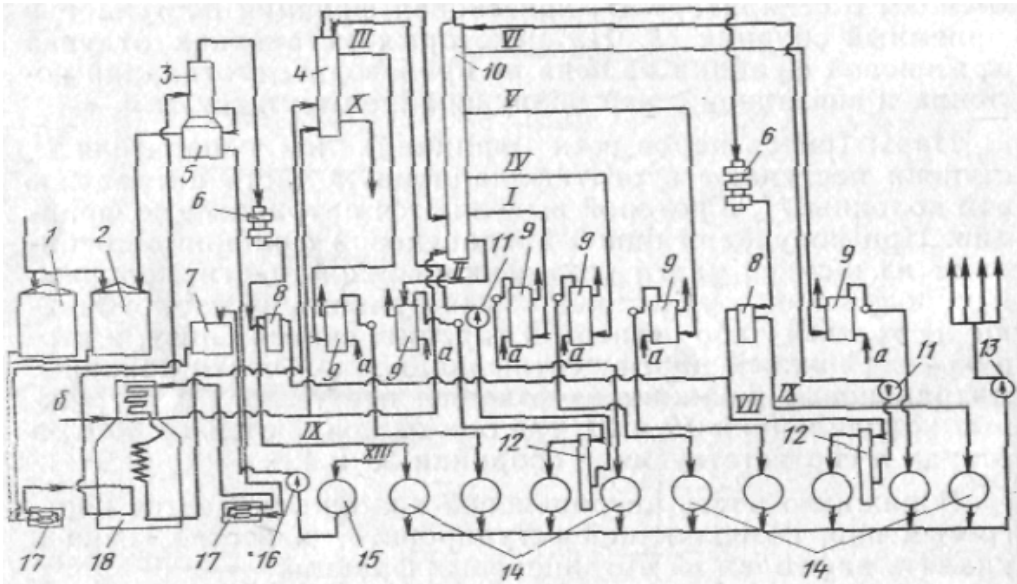
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест, средств повышения безопасности и экологичности технологических процессов	- пути оптимизации и интенсификации промышленного процесса; - лабораторный контроль производства, цеховая лаборатория, ЦЗЛ, ОТК, их назначение и организация работы.	
ПК -6 - способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств			
Знать	общие принципы разработки химико-технологических систем; основы функционирования и методики расчета химико-технологических систем	Теоретические вопросы: – контроль производства; – автоматизация контроля и управления производством; – используемые приборы и датчики; – использование микропроцессоров и ЭВМ в управлении производством; – возможные технологические неполадки и нарушения, способы их устранения.	Б1.Б.18 Электротехника и промышленная электроника
Уметь	рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-	Задание Отразить в отчете по практике: 1) аппаратное оформление предлагаемых методов исследования; 2) суть методик анализа; технологическое оборудование. Конструкции аппаратов и режим их работы; 3) контролируемые и регулируемые параметры, характеризующие ход технологическо-	

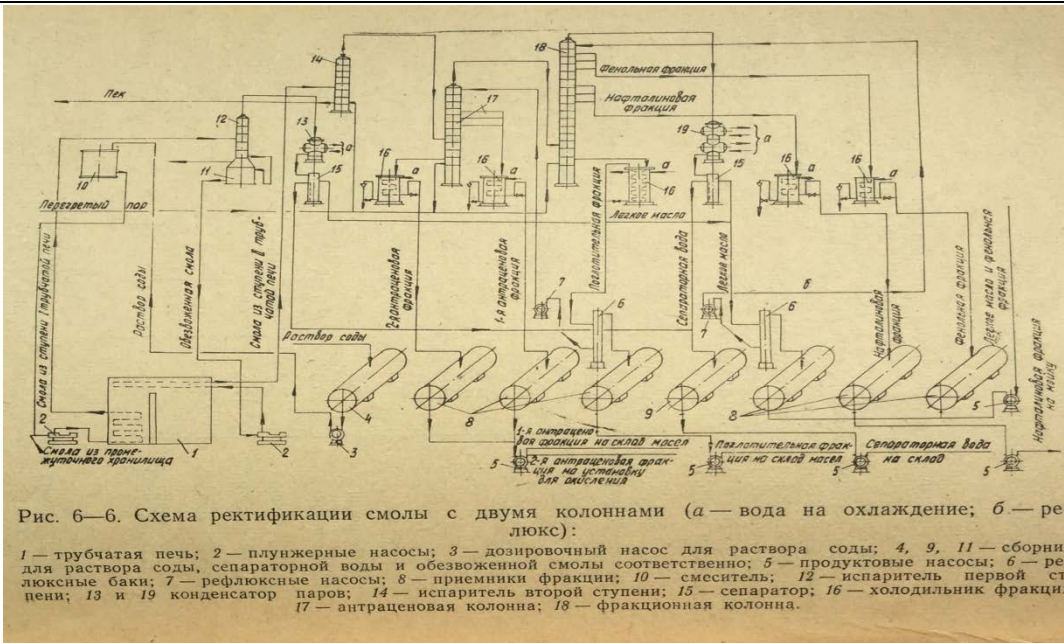
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	технологического процесса; наладить, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств	го процесса; 4) способы выбора оборудования.	
Владеть	методами оценки, настройки оборудования и программных средств	<p>Примерные практические задания</p> <p>По техническим данным трехфазного двухобмоточного трансформатора требуется: 1) рассчитать и изобразить T - образную схему замещения одной фазы; При коэффициентах нагрузки $\beta = 0,05; 0,2; 0,4; 0,8; 1,0; 1,2$: 2) построить внешнюю характеристику $U_2 = f(I_2)$; 3) определить и построить зависимости: а) КПД - $\eta = f(\beta)$; б) отклонение напряжения $U_2 - U_2 = f(\beta)$; 4) построить векторную диаграмму.</p>	
Знать	<p>- предназначение коксовых печей и свойства основных продуктов процесса коксования;</p> <p>- основное оборудование коксовых цехов и его работу;</p> <p>- последовательность обслуживания коксовых печей;</p>	<p>Теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Появление кокса 2. Производство кокса. Первые коксовые печи 3. Кокс и продукты коксования 4. Основные свойства кокса 5. Основные технологические операции процесса производства кокса 6. Последовательность обслуживания печей (серийность); серийность на заводах России 7. Принцип выбора серийности 8. Графики выдачи кокса (непрерывный, циклический, полуциклический) 	Б1.В.ДВ.05.01 Коксование углей

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	- графики работы коксовых печей;	9. Преимущества циклического графика 10. Загрузка печей: от углеподготовительного цеха до камеры коксования 11. Контроль качества загрузки; норма загрузки; время загрузки 12. Причины выполнения специальных норм при загрузке камер коксования 13. Различные методы бездымной загрузки; краткая сущность методов и т.д.	
Уметь	- оценивать качество продуктов процесса коксования; - осуществлять проверку оборудования и программных средств коксовых печей; - проводить расчёты по оборудованию коксовых печей; - проводить анализ работы оборудования коксовых печей (цехов КХП) с целью получения качественного продукта (кокса, продуктов коксования);	1. При обогащении труднообогатимого угля были получены: концентрат с зольностью 10%, промежуточный продукт, содержащий 30% минеральных веществ, при выходе 4,5% и отходы зольностью 72%, выход их составил 25%. Определить зольность рядового угля. 2. При испытании на обогатимость углей двух различных месторождений методом расслойки проб в тяжелых жидкостях получены следующие результаты по выходу: промежуточных с плотностью 1400–1800 кг/м ³ – 3,76%; беспородных с плотностью > 1800 кг/м ³ – 84,9% (проба 1) и промежуточных 29,0%; беспородных 71,2% (проба 2) фракций. Определить категорию обогатимости этих углей. 3. Рассчитать годовую производительность одной печи и коксовой батареи по коксу 6%-ной влажности и шихте: $W^p = 8,9$; $A^c = 7,3$; $V^r = 28$; $S^c_{\text{общ.}} = 2,03$; $N^c = 1,90$. Вес загружаемой шихты в камеру принять, исходя из насыпного веса рабочей шихты – 0,8 т/м ³ .	
Владеть	- методами оценки эффективности ра-	1. Определить сопротивление регенератора на нисходящем потоке между точками 4, 5. Давление в подсводовом пространстве регенератора $P_4 = -80$ Па, в подовом ка-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>боты оборудования коксовых печей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами улучшения работы оборудования коксовых печей; - способами улучшения качества продуктов коксования; - практическими навыками проверки оборудования и программных средств коксовых цехов. 	<p>нале $P_5 = -110$ Па, температура воздуха в туннеле – 15 °С, продуктов сгорания вверху регенератора – 1300 °С, в подовом канале – 290 °С; плотность продуктов сгорания – 1,4 кг/нм³.</p> <p>2. Сравнить предложенные технологические схемы ректификации смолы. Преимущества и недостатки той и другой схем?</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - предназначение пековых печей и свойства основных продуктов процесса; - основное оборудование цехов по производству пека и его работу; - схемы получения пека; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Почему отказались от коксования среднетемпературного пека и перешли к технологии коксования высокотемпературного пека? 2. Какие реакции происходят в кубе-реакторе при окислении среднетемпературного пека? 3. Состав газов после кубов-реакторов, его очистка и выброс. 4. Назовите другие возможные способы получения высокотемпературного пека. 5. Почему в кубах-реакторах температура пека повышается по ходу движения сырья? 6. Чем объясняется, что пековая смола окисляется труднее по сравнению с окислением среднетемпературного пека? 	Б1.В.ДВ.05.02 Коксование пека

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	- схему переработки каменноугольной смолы;	<p>7. Как осуществляется загрузка пека в печь, и почему она продолжается несколько часов?</p> <p>8. Почему печи обогреваются коксовым газом, а не пекококсовым, получаемым при коксовании пека?</p> <p>9. Чем отличается процесс коксования пека от процесса коксования угольной шихты?</p> <p>10. Почему батареи komponуются из малого количества печей (обычно 5-7)?</p> <p>11. Как производится удаление графита на кладке?</p> <p>12. Различие в физико-химических свойствах и составе пекококсовой и каменноугольной смол.</p> <p>13. Основные физико-химические показатели пекового кокса.</p>	
Уметь	<p>- оценивать качество продуктов процесса коксования;</p> <p>- осуществлять проверку оборудования и программных средств пековых печей;</p> <p>- проводить расчёты по оборудованию пековых печей;</p> <p>- проводить анализ работы оборудования пековых печей</p>	<p>Задача 1. Рассчитать поверхность конвекционной и радиантовой частей трубчатой печи производительностью 14 т/ч безводной смолы, исходя из допустимого теплонапряжения поверхности конвекционной и радиантной секций.</p> <p>Задача 2. Рассчитать размеры топочной и радиантной камер (объём, высота, расстояние до перевальной стенки).</p> <p>Тепловой баланс принять по данным задачи 3. Теплонапряжение топочного объёма – 16 тыс. ккал (м³·ч).</p> <p>Задание 3. Рассчитать время окисления пека, если объём куба-реактора равен 35 м³, заполняется он на 2/3; количество поступающего сырья (среднетемпературный пек + пекококсовая смола) 12 т/ч. Всего установлено последовательно соединённых 5 кубов-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	(цехов) с целью получения качественного продукта;	<p>реакторов.</p> <p>Задача 4.</p> <p>На рис.1 и 2 представлены технологические схемы ректификации смолы. Преимущества и недостатки той и другой схемы.</p>  <p>Рис. 48. Технологическая схема ректификации каменноугольной смолы в трубчатом агрегате с одной колонной</p> <p>Рисунок 1</p>	

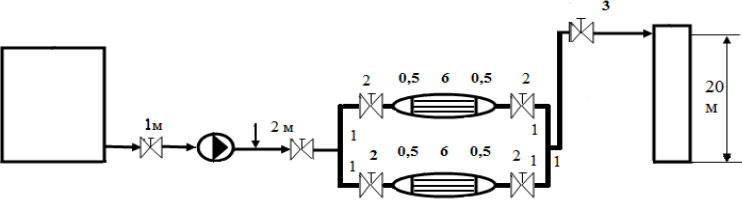
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 <p>Рис. 6—6. Схема ректификации смолы с двумя колоннами (а — вода на охлаждение; б — ре-люкс):</p> <p>1 — трубчатая печь; 2 — плунжерные насосы; 3 — дозировочный насос для раствора соды; 4, 9, 11 — сборники для раствора соды, сепараторной воды и обезвоженной смолы соответственно; 5 — продуктовые насосы; 6 — ре-люксные баки; 7 — рефлюксные насосы; 8 — приемники фракции; 10 — смеситель; 12 — испаритель первой ступени; 13 и 19 — конденсатор паров; 14 — испаритель второй ступени; 15 — сепаратор; 16 — холодильник фракции; 17 — антраценовая колонна; 18 — фракционная колонна.</p>	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - методами оценки эффективности работы оборудования пековых печей; - способами улучшения работы оборудования пековых 	<p>Пример задания по теме курсовой работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рассчитать время окисления пека, если объём куба-реактора равен 35 м³, заполняется он на 2/3; количество поступающего сырья (среднетемпературный пек + пекококсовая смола) 12 т/ч. Всего установлено последовательно соединённых 5 кубов-реакторов. 2. В таблице приведён состав сырых антраценов. На шихтах каких угольных 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства					Структурный элемент образовательной программы																																													
	печей; - способами улучшения качества продуктов коксования; - практическими навыками проверки оборудования и программных средств пековых цехов.	<p>бассейнов работают эти заводы?</p> <table border="1" data-bbox="600 448 1738 1206"> <thead> <tr> <th data-bbox="600 448 831 651">Наименование фракций</th> <th data-bbox="831 448 1055 651">Выход, % от массы смолы</th> <th data-bbox="1055 448 1285 651">P₂₀</th> <th data-bbox="1285 448 1516 651">Содержание нафталина во фракции, %</th> <th data-bbox="1516 448 1738 651">Распределение нафталина во фракциях, % от ресурсов его в смоле</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="600 651 831 719">Лёгкая</td> <td data-bbox="831 651 1055 719">0,5-0,8</td> <td data-bbox="1055 651 1285 719">0,927-0,93</td> <td data-bbox="1285 651 1516 719">--</td> <td data-bbox="1516 651 1738 719">--</td> </tr> <tr> <td data-bbox="600 719 831 788">Фенольная</td> <td data-bbox="831 719 1055 788">0,7-1,0</td> <td data-bbox="1055 719 1285 788">0,968-1,012</td> <td data-bbox="1285 719 1516 788">26,2-27,7</td> <td data-bbox="1516 719 1738 788">1,6-5,9</td> </tr> <tr> <td data-bbox="600 788 831 857">Нафталиновая</td> <td data-bbox="831 788 1055 857">10,7-10,8</td> <td data-bbox="1055 788 1285 857">1,020-1,023</td> <td data-bbox="1285 788 1516 857">84,8-85,9</td> <td data-bbox="1516 788 1738 857">78,9-81,5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="600 857 831 925">Поглотительная</td> <td data-bbox="831 857 1055 925">5,1-6,0</td> <td data-bbox="1055 857 1285 925">1,058-1,070</td> <td data-bbox="1285 857 1516 925">12,2-14,9</td> <td data-bbox="1516 857 1738 925">5,68-10,5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="600 925 831 994">I-я антраценовая</td> <td data-bbox="831 925 1055 994">8,1-9,7</td> <td data-bbox="1055 925 1285 994">1,093-1,104</td> <td data-bbox="1285 925 1516 994">4,3-6,3</td> <td data-bbox="1516 925 1738 994">3,6-4,8</td> </tr> <tr> <td data-bbox="600 994 831 1062">II-я антраценовая</td> <td data-bbox="831 994 1055 1062">3,7-4,8</td> <td data-bbox="1055 994 1285 1062">1,129-1,141</td> <td data-bbox="1285 994 1516 1062">0,85-1,86</td> <td data-bbox="1516 994 1738 1062">0,36-0,7</td> </tr> <tr> <td data-bbox="600 1062 831 1131">III-я антраценовая</td> <td data-bbox="831 1062 1055 1131">9,5-12,4</td> <td data-bbox="1055 1062 1285 1131">1,165-1,170</td> <td data-bbox="1285 1062 1516 1131">2,0-2,1</td> <td data-bbox="1516 1062 1738 1131">1,75-2,4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="600 1131 831 1206">Пек+ потери</td> <td data-bbox="831 1131 1055 1206">52,4-57,8</td> <td data-bbox="1055 1131 1285 1206">-</td> <td data-bbox="1285 1131 1516 1206"></td> <td data-bbox="1516 1131 1738 1206"></td> </tr> </tbody> </table>					Наименование фракций	Выход, % от массы смолы	P ₂₀	Содержание нафталина во фракции, %	Распределение нафталина во фракциях, % от ресурсов его в смоле	Лёгкая	0,5-0,8	0,927-0,93	--	--	Фенольная	0,7-1,0	0,968-1,012	26,2-27,7	1,6-5,9	Нафталиновая	10,7-10,8	1,020-1,023	84,8-85,9	78,9-81,5	Поглотительная	5,1-6,0	1,058-1,070	12,2-14,9	5,68-10,5	I-я антраценовая	8,1-9,7	1,093-1,104	4,3-6,3	3,6-4,8	II-я антраценовая	3,7-4,8	1,129-1,141	0,85-1,86	0,36-0,7	III-я антраценовая	9,5-12,4	1,165-1,170	2,0-2,1	1,75-2,4	Пек+ потери	52,4-57,8	-			
Наименование фракций	Выход, % от массы смолы	P ₂₀	Содержание нафталина во фракции, %	Распределение нафталина во фракциях, % от ресурсов его в смоле																																																
Лёгкая	0,5-0,8	0,927-0,93	--	--																																																
Фенольная	0,7-1,0	0,968-1,012	26,2-27,7	1,6-5,9																																																
Нафталиновая	10,7-10,8	1,020-1,023	84,8-85,9	78,9-81,5																																																
Поглотительная	5,1-6,0	1,058-1,070	12,2-14,9	5,68-10,5																																																
I-я антраценовая	8,1-9,7	1,093-1,104	4,3-6,3	3,6-4,8																																																
II-я антраценовая	3,7-4,8	1,129-1,141	0,85-1,86	0,36-0,7																																																
III-я антраценовая	9,5-12,4	1,165-1,170	2,0-2,1	1,75-2,4																																																
Пек+ потери	52,4-57,8	-																																																		
Знать							Б1.В.03 (П) Производственная – преддипломная практика																																													
Уметь	-рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-																																																			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	технологического процесса; налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств		
Владеть	-методами оценки, настройки оборудования и программных средств		
ПК – 7 - способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта			
Знать	-основные характеристики электромагнитных устройств и приборов, элементную базу электронных устройств;	<ol style="list-style-type: none"> 1 Трехфазные трансформаторы: назначение, конструкция, принцип действия, основные эксплуатационные параметры. 2 Получение вращающегося магнитного поля в трехфазной цепи. 3 Асинхронные двигатели: назначение, конструкция, принцип действия. 4 Способы пуска и регулирования скорости асинхронных двигателей. 5 Двигатели постоянного тока: назначение, конструкция, способы возбуждения, основные характеристики. 6 Свойства и особенности полупроводниковых диодов различных типов. 7 Назначение и примеры простейших схем выпрямителей, принципы их работы. 	Б1.Б.18 Электротехника и промышленная электроника
Уметь	-экспериментальным способом и на основе паспортных (каталожных) дан-	<p>Примерные практические задания для зачета:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения имеет номинальные данные: $P_{ном}=10000$ Вт, $U_{ном}=220$ В, $I_{ном}=55$ А, $n_{ном}=1000$ об/мин, $R_{я}=0,4$ Ом, $R_{в}=44$ Ом. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств;	<p>Определить КПД η и момент вращения двигателя.</p> <p>2. Двигатель параллельного возбуждения имеет номинальные данные: $P_{ном}=1,5$ кВт, $U_{ном}=110$ В, $I_{ном}=18$ А, $n_{ном}=3000$ об/мин, $R_B=104$ Ом, $R_A=0,47$ Ом.</p> <p>Определить противо – ЭДС двигателя и номинальный момент на валу.</p> <p>3. Номинальные данные двигателя параллельного возбуждения: $U_{ном}=110$ В, $I_{ном}=14$ А, $P_{ном}=1,5$ кВт, $R_A=0,5$ Ом, $R_B=220$ Ом.</p> <p>Определить противо – ЭДС при нагрузке равной $I_A=1,5I_{ном}$.</p> <p>4. Трехфазный асинхронный двигатель имеет номинальные данные: $P_{ном}=10$ кВт, $U_{ном}=220/380$ В, $n_{ном}=950$ об/мин, $\eta=85\%$, $\cos\varphi=0,681$.</p> <p>Определить номинальную мощность потребления энергии из сети и момент на валу двигателя, если обмотка статора соединена «звездой».</p> <p>5 Определить номинальную мощность потребления энергии из сети и полные потери энергии в двигателе, если: $P_{ном}=4,5$ кВт, к.п.д. $\eta=90\%$.</p> <p>6 Максимальный момент асинхронного двигателя $M_{3Нм}$ при $U_1=U_{1ном}$. Чему он равен при $U_1=0,8U_{ном}$, если $R_2=const$?</p>	
Владеть	-основными методами исследования в области электроники, способами совершенствования знаний путем использования возможностей информационной среды.	<p>Примерные практические задания</p> <p>1.Пользуясь основными соотношениями параметров нулевых схем выпрямления вычислить: по осциллограммам значения максимального обратного напряжения на диоде $U_{обрмакс}$; частоту пульсаций выпрямленного напряжения $f_{пульс}$; амплитуду пульсаций выпрямленного напряжения $\Delta U_{пульс}$; результаты занести в табл. 3. 2. Вычислить: коэффициент пульсаций $n_{пульс}$ $U_{пульс}$ U p 2 , т.е. отношение амплитуды основной (первой 2 оснм $U_{пульс}$ U) гармоники к выпрямленному напряжению U_n; отношение действующих значений выпрямленного напряжения и напряжения сети $U_2 U_n$; отношение действующих значений тока диода и тока нагрузки $n_{D I I}$; отношение макси-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		мального обратного напряжения на диоде к амплитуде напряжения сети $m \cdot m \cdot U \cdot U \cdot 2$ обр, результаты занести в табл. 3. 3. Построить график зависимости $U_n = f(\)$.	
Знать	<p>-основные параметры оборудования гидравлических и тепловых систем и его работу;</p> <p>-общие подходы к определению технического состояния, организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования, подготовке его к ремонту и принятия из ремонта</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация основных процессов и аппаратов химической технологии 2. Анализ и расчет химической аппаратуры в химической технологии 3. Общие положения о составлении материальных и тепловых балансов 4. Потери напора при движении реальной жидкости в прямолинейном канале 5. Режимы движения реальной жидкости и потери напора 6. Местные сопротивления потокам и расчет трубопроводов для транспорта жидкостей 7. Расчет газопроводов 8. Истечение жидкости через отверстия, штуцеры и водосливы 9. Перемещение жидкостей. Насосы 10. Поршневые насосы 11. Центробежные насосы 12. Ротационные насосы 13. Винтовые насосы 14. Пластинчатые насосы 15. Вихревые насосы 16. Струйные насосы 17. Газлифт (эрлифт) 18. Разделение неоднородных систем 19. Характеристика дисперсных систем 20. Гравитационное осаждение 21. Расчет производительности отстойников 22. Аппаратура отстаивания коксохимического производства 23. Фильтрование 	Б1.Б.22 Процессы и аппараты химической технологии

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		24. Теплопередача 25. Теплопередача при постоянных температурах теплоносителей 26. Теплопередача при переменных температурах теплоносителей 27. Конструкция теплообменных аппаратов 28. Трубчатые теплообменники 29. Сравнительная характеристика теплообменных аппаратов 30. Расчет теплообменных аппаратов	
Уметь	-рассчитывать основные параметры оборудования гидравлических и тепловых систем и анализировать результаты этих расчётов; -определять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущие ремонты оборудования, готовить его к ремонту и принимать из ремонта	<p>Примерные задания для контрольной работы:</p> <p>1. Расчёт коэффициентов местных сопротивлений по следующим исходным данным: исходная смесь хлороформ - уксусная кислота; массовая доля НК $x_{НК} = 0,26$; расход смеси $G = 23300$ кг/ч; начальная температура водяного пара $t_{1н} = 160$ °С; конечная температура водяного пара $t_{1к} = 160$ °С; начальная температура смеси $t_{2н} = 30$ °С; конечная температура смеси $t_{2к} = 61$ °С; давление водяного пара $P_{вп} = 480000$ Па; геометрическая высота подъема $h_{геом} = 20$ м.</p>  <p>2. Расчёт полной потери напора в трубопроводе по следующим исходным данным: исходная смесь хлороформ - уксусная кислота; массовая доля НК $x_{НК} = 0,26$; расход смеси $G = 23300$ кг/ч; начальная температура водяного пара $t_{1н} = 160$ °С; конечная температура водяного пара $t_{1к} = 160$ °С; начальная температура смеси $t_{2н} = 30$ °С; ко-</p>	

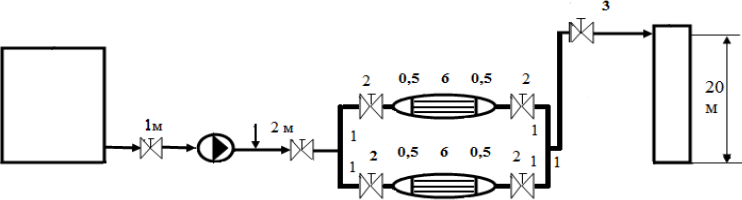
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>начная температура смеси $t_{2к} = 61 \text{ }^\circ\text{C}$; давление водяного пара $P_{вп} = 480000 \text{ Па}$; геометрическая высота подъема $h_{геом} = 20 \text{ м}$.</p> <p>3. Расчет стандартного кожухотрубного аппарата для процесса нагрева смеси по следующим исходным данным: исходная смесь хлороформ - уксусная кислота; массовая доля НК $x_{нк} = 0,26$; расход смеси $G = 23300 \text{ кг/ч}$; начальная температура водяного пара $t_{1н} = 160 \text{ }^\circ\text{C}$; конечная температура водяного пара $t_{1к} = 160 \text{ }^\circ\text{C}$; начальная температура смеси $t_{2н} = 30 \text{ }^\circ\text{C}$; конечная температура смеси $t_{2к} = 61 \text{ }^\circ\text{C}$; давление водяного пара $P_{вп} = 480000 \text{ Па}$; геометрическая высота подъема $h_{геом} = 21 \text{ м}$.</p>	
Владеть	<p>-навыками расчета основных параметров оборудования гидравлических и тепловых систем;</p> <p>-навыками определения технического состояния, организации профилактических осмотров и текущих ремонтов оборудования, подготовки его к ремонту и приемки из ремонта</p>	<p>Примерное задание на Курсовой проект:</p> <p>Тема: «Расчёт оборудования участка подогрева исходной смеси ректификационной установки»</p> <p>Цель работы:</p> <p>Гидравлический и тепловой расчет оборудования участка подогрева исходной смеси ректификационной установки.</p> <p>Исходные данные:</p> <p>Смесь: метанол - толуол</p> <p>Массовая доля НКК $x_{нкк} = 0,50$</p> <p>Расход смеси $G = 27000 \text{ кг/ч}$</p> <p>Начальная температура водяного пара $t_{1н} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$</p> <p>Конечная температура водяного пара $t_{1к} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$</p> <p>Начальная температура смеси $t_{2н} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$</p> <p>Конечная температура смеси $t_{2к} = 65 \text{ }^\circ\text{C}$</p> <p>Давление водяного пара $P_{вп} = 480000 \text{ Па}$</p> <p>Геометрическая высота подъема $h_{геом} = 21 \text{ м}$</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	-оборудование, аппараты и агрегаты производственного цикла, и нормативно-техническую документацию на него	Теоретические вопросы: – общая характеристика предприятия, на котором проходит практика; – ассортимент выпускаемой продукции; – перспективы развития данного предприятия, его место в экономике страны.	Б1.В.02.(П) Производственная – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	-осуществлять проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт	180. Задание 181. Во время защиты отчета по практике ответить на вопросы: 182. Какую нормативно-правовую документацию организации изучали на практике? 183. Какую структуру имеет организация? 184. Какие функции и методы управления имеет предприятие? 185. Как организовано делопроизводство и документооборот в организации?	
Владеть	-навыками эксплуатации оборудования согласно утвержденной нормативно-технической документации и планам текущего и капитального ремонта установки, цеха, предприятия	186. Задание 187. Во время защиты отчета по практике 188. предложить рекомендации по устранению или минимизации выявленных проблем. Способы организации производственных решений.	
Знать	оборудование, аппараты и агрегаты производственного	Теоретические вопросы: Характеристика здания цеха (установки) по категории пожароопасности, степени огнестойкости. Освещение в цехе, принятая освещенность в цехе, примерный расчет мето-	Б1.В.03 (П) Производственная – преддипломная

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	цикла, и нормативно-техническую документацию на него	дом светового потока, типы светильников. Характеристика загрязнений в цехе, токсичность веществ, применяемых в технологии, содержание вредных паров, газов, пыли в воздухе рабочей зоны, их предельно допустимые концентрации	практика
Уметь	осуществлять проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт	<p>Ответить на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите критерии выбора оборудования? 2. На чем основан принцип работы выбранного оборудования, каковы его характеристики? <p>Задание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предложите альтернативные варианты оборудования для проведения технологического процесса или научно-исследовательской работы. 2. Оцените достоверность результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных ученых. 	
Владеть	навыками эксплуатации оборудования согласно утвержденной нормативно-технической документации и планам текущего и капитального ремонта установки, цеха, предприятия	<p>Ответить на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какое оборудование использовалось при решении научно-исследовательских задач? 2. Проводилось ли сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами? 3. Насколько изучены правила эксплуатации исследовательского оборудования? <p>Какие методы снижения материальных и энергетических затрат существуют на предприятии?</p>	
ПК – 8 - готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования			
Знать	-основное оборудование и его работу;	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация основных процессов и аппаратов химической технологии 	Б1.Б.22 Процессы и аппараты хими-

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>подходы к определению возможностей вновь вводимого оборудования, его освоению и эксплуатации;</p> <p>-методики расчетов основных параметров оборудования</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Анализ и расчет химической аппаратуры в химической технологии 3. Общие положения о составлении материальных и тепловых балансов 4. Потери напора при движении реальной жидкости в прямолинейном канале 5. Режимы движения реальной жидкости и потери напора 6. Местные сопротивления потокам и расчет трубопроводов для транспорта жидкостей 7. Расчет газопроводов 8. Истечение жидкости через отверстия, штуцеры и водосливы 9. Перемещение жидкостей. Насосы 10. Поршневые насосы 11. Центробежные насосы 12. Ротационные насосы 13. Винтовые насосы 14. Пластинчатые насосы 15. Вихревые насосы 16. Струйные насосы 17. Газлифт (эрлифт) 18. Разделение неоднородных систем 19. Характеристика дисперсных систем 20. Гравитационное осаждение 21. Расчет производительности отстойников 22. Аппаратура отстаивания коксохимического производства 23. Фильтрация 24. Теплопередача 25. Теплопередача при постоянных температурах теплоносителей 26. Теплопередача при переменных температурах теплоносителей 27. Конструкция теплообменных аппаратов 28. Трубчатые теплообменники 	<p>ческой технологии</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		29. Сравнительная характеристика теплообменных аппаратов 30. Расчет теплообменных аппаратов	
Уметь	-рассчитывать основные параметры оборудования; технические решения для его анализировать возможности вновь вводимого оборудования, принимать освоения и эксплуатации	<p>Примерные задания для контрольной работы:</p> <p>1. Расчет ориентировочного диаметра трубопровода и выбор стандартного диаметра трубопровода по следующим исходным данным: исходная смесь хлороформ - уксусная кислота; массовая доля НК $x_{НК} = 0,26$; расход смеси $G = 23300$ кг/ч; начальная температура водяного пара $t_{1н} = 160$ °С; конечная температура водяного пара $t_{1к} = 160$ °С; начальная температура смеси $t_{2н} = 30$ °С; конечная температура смеси $t_{2к} = 61$ °С; давление водяного пара $P_{вп} = 480000$ Па; геометрическая высота подъема $h_{геом} = 21$ м.</p> <p>2. Расчёт скорости движения жидкости и определение режима ее движения по следующим исходным данным: исходная смесь хлороформ - уксусная кислота; массовая доля НК $x_{НК} = 0,26$; расход смеси $G = 23300$ кг/ч; начальная температура водяного пара $t_{1н} = 160$ °С; конечная температура водяного пара $t_{1к} = 160$ °С; начальная температура смеси $t_{2н} = 30$ °С; конечная температура смеси $t_{2к} = 61$ °С; давление водяного пара $P_{вп} = 480000$ Па; геометрическая высота подъема $h_{геом} = 21$ м.</p> <p>3. Расчёт коэффициента гидравлического сопротивления по следующим исходным данным: исходная смесь хлороформ - уксусная кислота; массовая доля НК $x_{НК} = 0,26$; расход смеси $G = 23300$ кг/ч; начальная температура водяного пара $t_{1н} = 160$ °С; конечная температура водяного пара $t_{1к} = 160$ °С; начальная температура смеси $t_{2н} = 30$ °С; конечная температура смеси $t_{2к} = 61$ °С; давление водяного пара $P_{вп} = 480000$ Па; геометрическая высота подъема $h_{геом} = 21$ м.</p> <p>4. Расчёт коэффициентов местных сопротивлений по следующим исходным данным: исходная смесь хлороформ - уксусная кислота; массовая доля НК $x_{НК} = 0,26$; расход смеси $G = 23300$ кг/ч; начальная температура водяного пара $t_{1н} = 160$ °С; конечная</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>температура водяного пара $t_{1к} = 160 \text{ }^\circ\text{C}$; начальная температура смеси $t_{2н} = 30 \text{ }^\circ\text{C}$; конечная температура смеси $t_{2к} = 61 \text{ }^\circ\text{C}$; давление водяного пара $P_{вп} = 480000 \text{ Па}$; геометрическая высота подъема $h_{геом} = 20 \text{ м}$.</p>  <p>5. Расчёт полной потери напора в трубопроводе по следующим исходным данным: исходная смесь хлороформ - уксусная кислота; массовая доля НК $x_{нк} = 0,26$; расход смеси $G = 23300 \text{ кг/ч}$; начальная температура водяного пара $t_{1н} = 160 \text{ }^\circ\text{C}$; конечная температура водяного пара $t_{1к} = 160 \text{ }^\circ\text{C}$; начальная температура смеси $t_{2н} = 30 \text{ }^\circ\text{C}$; конечная температура смеси $t_{2к} = 61 \text{ }^\circ\text{C}$; давление водяного пара $P_{вп} = 480000 \text{ Па}$; геометрическая высота подъема $h_{геом} = 20 \text{ м}$.</p> <p>6. Расчет стандартного кожухотрубного аппарата для процесса нагрева смеси по следующим исходным данным: исходная смесь хлороформ - уксусная кислота; массовая доля НК $x_{нк} = 0,26$; расход смеси $G = 23300 \text{ кг/ч}$; начальная температура водяного пара $t_{1н} = 160 \text{ }^\circ\text{C}$; конечная температура водяного пара $t_{1к} = 160 \text{ }^\circ\text{C}$; начальная температура смеси $t_{2н} = 30 \text{ }^\circ\text{C}$; конечная температура смеси $t_{2к} = 61 \text{ }^\circ\text{C}$; давление водяного пара $P_{вп} = 480000 \text{ Па}$; геометрическая высота подъема $h_{геом} = 21 \text{ м}$.</p>	
Владеть	-навыками расчета основных параметров оборудования;	<p>Примерный перечень лабораторных работ: <i>Лабораторная работа № 1. «Режимы движения жидкости»</i></p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	-навыками в принятии технических решений по определению возможностей оборудования, его освоения и эксплуатации	<p><i>Лабораторная работа № 2. «Снятие характеристик центробежного насоса»</i></p> <p>Примерные задания для контрольной работы:</p> <p>1. Расчет ориентировочного диаметра трубопровода и выбор стандартного диаметра трубопровода по следующим исходным данным: исходная смесь хлороформ - уксусная кислота; массовая доля НК $x_{нк} = 0,26$; расход смеси $G = 23300$ кг/ч; начальная температура водяного пара $t_{1н} = 160$ °С; конечная температура водяного пара $t_{1к} = 160$ °С; начальная температура смеси $t_{2н} = 30$ °С; конечная температура смеси $t_{2к} = 61$ °С; давление водяного пара $P_{вп} = 480000$ Па; геометрическая высота подъема $h_{геом} = 21$ м.</p> <p>2. Расчёт скорости движения жидкости и определение режима ее движения по следующим исходным данным: исходная смесь хлороформ - уксусная кислота; массовая доля НК $x_{нк} = 0,26$; расход смеси $G = 23300$ кг/ч; начальная температура водяного пара $t_{1н} = 160$ °С; конечная температура водяного пара $t_{1к} = 160$ °С; начальная температура смеси $t_{2н} = 30$ °С; конечная температура смеси $t_{2к} = 61$ °С; давление водяного пара $P_{вп} = 480000$ Па; геометрическая высота подъема $h_{геом} = 21$ м.</p> <p>3. Расчёт коэффициента гидравлического сопротивления по следующим исходным данным: исходная смесь хлороформ - уксусная кислота; массовая доля НК $x_{нк} = 0,26$; расход смеси $G = 23300$ кг/ч; начальная температура водяного пара $t_{1н} = 160$ °С; конечная температура водяного пара $t_{1к} = 160$ °С; начальная температура смеси $t_{2н} = 30$ °С; конечная температура смеси $t_{2к} = 61$ °С; давление водяного пара $P_{вп} = 480000$ Па; геометрическая высота подъема $h_{геом} = 21$ м.</p>	
Знать	-основное оборудование, используемое в переработке топ-	<p>Теоретические вопросы:</p> <p>Теоретические вопросы:</p> <p>- Характеристика основного и вспомогательного оборудования и его эксплуатация.</p>	Б1.В.02.(П) Производственная – практика по полу-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	лив и других химических производствах, и условия его безопасной эксплуатации	<ul style="list-style-type: none"> - Организация ремонта и ухода за оборудованием. - Размещение основного и вспомогательного оборудования в цехе. - Обоснование размещения оборудования по этажам. - Продольный и поперечный разрезы производственного здания. - Конструкция здания цеха. 	чению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	-принимать участие в работе по наладке, настройке и опытной проверке оборудования и программных средств	189. Ответить на вопросы: 190. Перечислите критерии выбора оборудования? 191. На чем основан принцип работы выбранного оборудования, каковы его характеристики? 192. Задание 193. Предложите альтернативные варианты оборудования для проведения технологического процесса или научно-исследовательской работы. 194. Оцените достоверность результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных ученых;	
Владеть	-навыками эксплуатации вводимого оборудования; настройкой технологического оборудования различной модификации одного технологического типа различных участков технологической цепочки	195. Ответить на вопросы: 196. Какое оборудование использовалось при решении научно-исследовательских задач? 197. Проводилось ли сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами? 198. Насколько изучены правила эксплуатации исследовательского оборудования? 199. Какие методы снижения материальных и энергетических затрат существуют на предприятии?	
Знать	- основное оборудование, используе-	Теоретические вопросы: Теоретические вопросы:	Б1.В.03 (П) Производственная –

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ное в переработке топлив и других химических производствах, и условия его безопасной эксплуатации	<ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика основного и вспомогательного оборудования и его эксплуатация. 2. Организация ремонта и ухода за оборудованием. 3. Размещение основного и вспомогательного оборудования в цехе. 4. Обоснование размещения оборудования по этажам. 5. Продольный и поперечный разрезы производственного здания. 6. Конструкция здания цеха. 	преддипломная практика
Уметь	-принимать участие в работе по наладке, настройке и опытной проверке оборудования и программных средств	<p>Задание</p> <p>Отразить в отчете по практике: аппаратное оформление предлагаемых методов исследования; суть методик анализа; технологическое оборудование. конструкции аппаратов и режим их работы; контролируемые и регулируемые параметры, характеризующие ход технологического процесса; способы выбора оборудования</p>	
Владеть	-принимать и осваивать вновь вводимое оборудование	<p>Задание</p> <p>Отразить в отчете по практике: Существующие технологические схемы производства на предприятии; возможные изменения технологических схем для повышения качества получаемой продукции</p>	
ПК - 9 - способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования			
Знать	-основное оборудование для гидравлических и тепловых систем; -общие подходы к подбору оборудования для гидрав-	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация основных процессов и аппаратов химической технологии 2. Анализ и расчет химической аппаратуры в химической технологии 3. Общие положения о составлении материальных и тепловых балансов 4. Потери напора при движении реальной жидкости в прямолинейном канале 5. Режимы движения реальной жидкости и потери напора 6. Местные сопротивления потокам и расчет трубопроводов для транспорта жидкостей 	Б1.Б.22 Процессы и аппараты химической технологии

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	лических и тепловых систем, анализу технической документации, подготовке заявок на приобретение и ремонт оборудования	7. Расчет газопроводов 8. Истечение жидкости через отверстия, штуцеры и водосливы 9. Перемещение жидкостей. Насосы 10. Поршневые насосы 11. Центробежные насосы 12. Ротационные насосы 13. Винтовые насосы 14. Пластинчатые насосы 15. Вихревые насосы 16. Струйные насосы 17. Газлифт (эрлифт) 18. Разделение неоднородных систем 19. Характеристика дисперсных систем 20. Гравитационное осаждение 21. Расчет производительности отстойников 22. Аппаратура отстаивания коксохимического производства 23. Фильтрация 24. Теплопередача 25. Теплопередача при постоянных температурах теплоносителей 26. Теплопередача при переменных температурах теплоносителей 27. Конструкция теплообменных аппаратов 28. Трубчатые теплообменники 29. Сравнительная характеристика теплообменных аппаратов 30. Расчет теплообменных аппаратов	
Уметь	-анализировать техническую до-	<i>Примерные задания для контрольной работы:</i> 1. Расчет ориентировочного диаметра трубопровода и выбор стандартного диа-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>кументацию на основное оборудование для гидравлических и тепловых систем;</p> <p>-подбирать оборудование для гидравлических и тепловых систем, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования</p>	<p>метра трубопровода по следующим исходным данным: исходная смесь хлороформ - уксусная кислота; массовая доля НК $x_{НК} = 0,26$; расход смеси $G = 23300$ кг/ч; начальная температура водяного пара $t_{1н} = 160$ °С; конечная температура водяного пара $t_{1к} = 160$ °С; начальная температура смеси $t_{2н} = 30$ °С; конечная температура смеси $t_{2к} = 61$ °С; давление водяного пара $P_{вп} = 480000$ Па; геометрическая высота подъема $h_{геом} = 21$ м.</p> <p>2. Расчёт скорости движения жидкости и определение режима ее движения по следующим исходным данным: исходная смесь хлороформ - уксусная кислота; массовая доля НК $x_{НК} = 0,26$; расход смеси $G = 23300$ кг/ч; начальная температура водяного пара $t_{1н} = 160$ °С; конечная температура водяного пара $t_{1к} = 160$ °С; начальная температура смеси $t_{2н} = 30$ °С; конечная температура смеси $t_{2к} = 61$ °С; давление водяного пара $P_{вп} = 480000$ Па; геометрическая высота подъема $h_{геом} = 21$ м.</p> <p>3. Расчёт коэффициента гидравлического сопротивления по следующим исходным данным: исходная смесь хлороформ - уксусная кислота; массовая доля НК $x_{НК} = 0,26$; расход смеси $G = 23300$ кг/ч; начальная температура водяного пара $t_{1н} = 160$ °С; конечная температура водяного пара $t_{1к} = 160$ °С; начальная температура смеси $t_{2н} = 30$ °С; конечная температура смеси $t_{2к} = 61$ °С; давление водяного пара $P_{вп} = 480000$ Па; геометрическая высота подъема $h_{геом} = 21$ м.</p>	
Владеть	<p><i>навыками</i></p> <p>подбора основного оборудования для гидравлических и тепловых систем и анализа технической документации на него</p>	<p>Примерное задание на Курсовой проект:</p> <p>Тема: «Расчёт оборудования участка подогрева исходной смеси ректификационной установки»</p> <p>Цель работы:</p> <p>Гидравлический и тепловой расчет оборудования участка подогрева исходной смеси ректификационной установки.</p> <p>Исходные данные:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Смесь: метанол - толуол Массовая доля НКК $x_{НКК} = 0,50$ Расход смеси $G = 27000 \text{ кг/ч}$ Начальная температура водяного пара $t_{1н} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$ Конечная температура водяного пара $t_{1к} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$ Начальная температура смеси $t_{2н} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ Конечная температура смеси $t_{2к} = 65 \text{ }^\circ\text{C}$ Давление водяного пара $P_{вп} = 480000 \text{ Па}$ Геометрическая высота подъема $h_{геом} = 21 \text{ м}$</p>	
Знать	-техническую документацию на основное оборудование, используемое в переработке топлив	<p>Вопросы для самоконтроля</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Методология научного познания. Методы теоретических и эмпирических исследований. 2. Организация и порядок выполнения проекта производства. 3. Классификация научных исследований по степени сложности, по видам связи с общественным производством, по источникам финансирования. 4. Этапы научно-исследовательской работы. 5. Роль измерений в технологических исследованиях. Статистический анализ результатов эксперимента. 6. Проверка воспроизводимости опытов. 	Б1.Б.25 Проектная деятельность
Уметь	- составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техни-	<p>Задание для самостоятельного выполнения: Составить перечень оборудования для разрабатываемого проекта</p>	

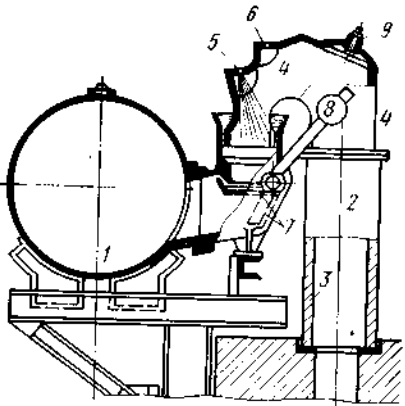
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<p>ческую документацию на ремонт</p> <p>- выявлять основные параметры работы оборудования для обеспечения безопасного режима его эксплуатации, базируясь на знании протекающих в аппаратах процессов</p>	<p>Задание на решение задач из профессиональной области: Выполнение проекта в соответствии с техническим заданием и календарным планом проекта.</p>	
Знать	<p>-основное оборудование для массообменных процессов; общие подходы к подбору оборудования для массообменных систем, анализу технической документации, подготовке заявок на приобретение и ремонт оборудования</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды процессов массопередачи 2. Способы выражения составов фаз 3. Равновесие при массопередаче. Правило фаз 4. Фазовое равновесие 5. Материальный баланс и рабочая линия 6. Направление массопередачи 7. Закон диффузии 8. Молекулярная диффузия 9. Конвективный перенос 10. Дифференциальное уравнение конвективной диффузии 11. Механизм процесса массопереноса 12. Уравнение массоотдачи 13. Подobie процессов переноса массы 	<p>Б1.В.04 Массообменные процессы химической технологии</p>

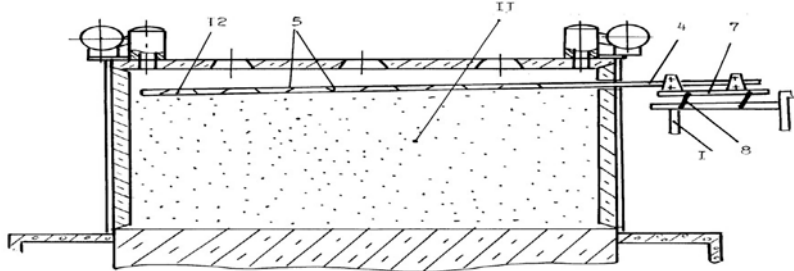
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		14. Уравнение массопередачи 15. Зависимость между коэффициентами массоотдачи и массопередачи 16. Движущая сила процессов массопередачи 17. Число единиц переноса 18. Определение числа единиц переноса 19. Высота единиц переноса 20. Коэффициент обогащения 21. Влияние перемешивания на среднюю движущую силу 22. Расчет основных размеров массообменных аппаратов 23. Расчет диаметра аппарата 24. Расчет высоты аппарата 25. Графоаналитический расчет числа ступеней массопередачи 26. Физические основы процесса абсорбции 27. Материальный баланс и расход абсорбента 28. Тепловой баланс установки 29. Скорость процесса абсорбции 30. Устройство абсорбционных аппаратов 31. Ректификация 32. Расчет и анализ работы ректификационной колонны 33. Устройство экстракционных аппаратов 34. Устройство сушилок	
Уметь	-анализировать тех-ническую документацию на ос-	Примерный перечень тем практических занятий: 1. Расчёт минимального и оптимального флегмового числа.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	новное оборудование для массообменных процессов; -подбирать оборудование для массообменных систем, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	<p>2. Расчёт диаметра колонны.</p> <p>3. Расчёт кинетики процесса массообмена и определение числа единиц переноса.</p> <p>4. Расчёт кинетической кривой и определение действительного числа тарелок.</p> <p>5. Расчёт гидравлического сопротивления колонны.</p> <p>Примерное практическое задание для экзамена: Расчёт гидравлического сопротивления колонны: смесь сероуглерод – ацетон; производительность установки по исходной смеси $F = 84100$ кг/ч; составы жидкости, масс.доли НКК: исходной смеси $x_F = 0,28$, дистиллята $x_P = 0,94$, кубового остатка $x_W = 0,015$; давление в колонне (среднее) $0,1$ МПа</p>	
Владеть	-навыками подбора основного оборудования для массообменных систем и анализа технической документации на него.	<p>Примерное задание на Курсовой проект: <i>Тема: «Расчёт и выбор насадочного абсорбера для улавливания заданного газа водой из воздуха при заданных условиях»</i></p> <p><i>Цель работы:</i> Рассчитать параметры процесса абсорбции и насадочного абсорбера для улавливания заданного газа водой из воздуха при заданных условиях.</p> <p><i>Исходные данные:</i> Улавливаемый заданный газ: диоксид углерода Производительность по воздуху при нормальных условиях 20000 м³/ч Начальная концентрация диоксида углерода в воздухе при нормальных условиях 15% об. Эффективность очистки воздуха 95% Эффективность десорбции $99,9\%$ Принять абсорбцию изотермической при средней температуре потоков в абсорбере</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		10°C Давление газа на входе в абсорбер 10 атмкубового остатка $x_w = 0,015$ Давление в колонне (среднее) 0,1 МПа	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основное оборудование коксовых цехов и его работу; - техническую документацию и основное оборудование коксовых цехов; - задачи оборудования коксовых печей; - методы выбора, обоснование выбора оборудования коксовых цехов; - методику анализа технической документации, подбора оборудования, подготовки заявок на приобретение и ремонт оборудования 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите основное оборудование коксовой батареи. 2. Загрузка печей: от углеподготовительного цеха до камеры коксования 3. Контроль качества загрузки; норма загрузки; время загрузки 4. Причины выполнения специальных норм при загрузке камер коксования 5. Различные методы бездымной загрузки; краткая сущность методов 6. Метод пароинжекции- достоинства и недостатки 7. Метод газоинжекции –достоинства 8. Альтернативные способы бездымной загрузки 9. Выдача кокса из печей 10. Контроль за соблюдением установленного периода коксования (коэффициенты равномерности) 11. Ампераж – что такое? 12. Причины тугого хода печи 13. Технология мокрого тушения кокса 14. Метод импульсного тушения кокса 15. Недостатки метода мокрого тушения кокса 16. Сухое тушение кокса 17. Основные недостатки сухого тушения кокса 18. Комбинированное тушение кокса 19.Сортировка кокса 	Б1.В.ДВ.05.01 Коксование углей

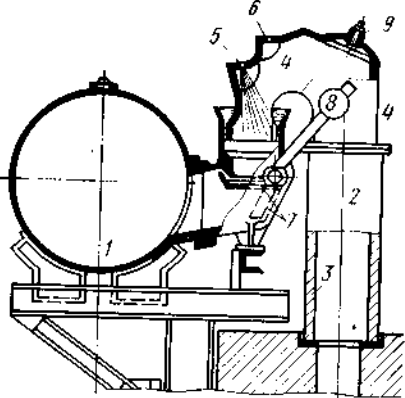
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	КОКСОВЫХ ЦЕХОВ;		
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - подбирать оборудование коксовых печей; - анализировать техническую документацию гидравлических и тепловых процессов и работу оборудования коксовых цехов; - определять время ремонтов коксовых печей и их оборудования; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определить в общем виде сопротивление верхней части отопительной системы между «глазками» регенераторов восходящего и нисходящего потоков. 2. Давление $P_2 = -35$ Па; $P_4 = -80$ Па. Как следует изменить давление в «глазке» регенератора с нисходящим потоком, чтобы увеличить количество проходящих газов на 10%? Как возрастут при этом сопротивления? 3. Как изменятся сопротивления отопительной системы при уменьшении периода коксования с 16 до 14 ч.? 4. Определите продолжительность ремонтной части цикла, если известно время, необходимое для обслуживания печи и оборот печи, количество обслуживаемых печей. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - анализом технической документации гидравлических и тепловых процессов и работы оборудования коксовых цехов; - методами подбора оборудования 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рассчитать допустимое количество печей в батарее, если время оборота печи 16,5 ч., суммарное время цикличности остановок за один оборот печей составляет 1,5 ч. Время, необходимое на обработку одной печи коксовыми машинами, равно 12 мин. 2. Температура окружающего воздуха повысилась с 10 до 30 °С. Найти требуемое разрежение вверху регенераторов при 30 °С при условии, что расход отопительного газа и объем воздуха, подаваемого на обогрев, должны остаться прежними. Обогрев печей производится коксовым газом. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>коксовых цехов; - методами оценки и анализа оборудования, обеспечивающего получение качественного кокса (продуктов коксования).</p>	<p>Исходные данные:</p> <p>1) Разрежение вверху регенераторов при 10 °С на восходящем потоке – 55,9 Па (5,7 мм вод. ст.), на нисходящем потоке – 72, 6 Па (7,4 мм вод. ст.).</p> <p>2) Средние температуры в регенераторах на восходящем потоке – 590 °С, на нисходящем потоке – 830 °С.</p> <p>Высота регенератора – 2,7 м. Так как давление в любой точке отопительной системы равно сумме потерь напора и гидростатического напора (подпора) на данном участке, то при постоянном расходе не должны зависеть от изменения гидравлических условий прохождения воздуха.</p> <p>3. Пользуясь схемой, опишите работу данного оборудования. Основное его предназначение, качество работы.</p>  <p>4. Проанализируйте работу данного оборудования.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 <p style="text-align: center;">Темы лабораторных работ по «Коксованию углей»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение истинной плотности кокса 2. Определение кажущейся плотности кокса 3. Определение структурной прочности кокса 4. Определение насыпной плотности углей 5. Ситовый анализ углей 6. Изучение удельного электросопротивления кокса 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основное оборудование пековых цехов и его работу; - техническую документацию и основное оборудование пековых цехов; - задачи оборудования пековых 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разливка, охлаждение, хранение и погрузка пека. 2. Пековый парк – назначение и устройство. 3. Оборудование для охлаждения пека. 4. Области применения среднетемпературного пека. 5. Схема получения высокотемпературного пека. 6. Технология пекококсового производства. 7. Оборудование пекококсовых печей. 8. Пековый кокс. 	Б1.В.ДВ.05.02 Коксование пека

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>печей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы выбора, обоснование выбора оборудования печей; - методику анализа технической документации, подбора оборудования, подготовки заявок на приобретение и ремонт оборудования; 	<p>9. Способы тушения пекового кокса.</p> <p>10. Марки и технические требования в зависимости от получения и назначения каменноугольного пека.</p> <p>11. Качество пекового кокса</p> <p>12. Методы анализа кокса.</p> <p>13. Приготовление средней пробы.</p> <p>14. Транспортирование и хранение пека.</p> <p>15. ГОСТ 1038-75. Пек каменноугольный. Технические условия.</p> <p>16. Технологические и теплофизические свойства пека.</p> <p>17. Характеристики пеков, производимых в СНГ.</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - подбирать оборудование пековых печей; - анализировать техническую документацию гидравлических и тепловых процессов и работу оборудования цехов; 	<p>1. Определить в общем виде сопротивление верхней части отопительной системы между «глазками» регенераторов восходящего и нисходящего потоков.</p> <p>2. Давление $P_2 = -35$ Па; $P_4 = -80$ Па. Как следует изменить давление в «глазке» регенератора с нисходящим потоком, чтобы увеличить количество проходящих газов на 10%? Как возрастут при этом сопротивления?</p> <p>3. Как изменятся сопротивления отопительной системы при уменьшении периода коксования с 16 до 14 ч.?</p> <p>4. Определите продолжительность ремонтной части цикла, если известно время, необходимое для обслуживания печи и оборот печи, количество обслуживаемых печей.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	- определять время ремонтов печей и их оборудования;		
Владеть	<p>- анализом технической документации гидравлических и тепловых процессов и работы оборудования цехов;</p> <p>- методами подбора оборудования цехов;</p> <p>- методами оценки и анализа оборудования, обеспечивающего получение качественного пека и пекового кокса.</p>	<p>1. Рассчитать допустимое количество печей в батарее, если время оборота печи 16,5 ч., суммарное время цикличности остановок за один оборот печей составляет 1,5 ч. Время, необходимое на обработку одной печи коксовыми машинами, равно 12 мин.</p> <p>2. Температура окружающего воздуха повысилась с 10 до 30 °С. Найти требуемое разрежение вверху регенераторов при 30 °С при условии, что расход отопительного газа и объем воздуха, подаваемого на обогрев, должны остаться прежними. Обогрев печей производится коксовым газом.</p> <p>Исходные данные:</p> <p>1) Разрежение вверху регенераторов при 10 °С на восходящем потоке – 55,9 Па (5,7 мм вод. ст.), на нисходящем потоке – 72,6 Па (7,4 мм вод. ст.).</p> <p>2) Средние температуры в регенераторах на восходящем потоке – 590 °С, на нисходящем потоке – 830 °С.</p> <p>Высота регенератора – 2,7 м. Так как давление в любой точке отопительной системы равно сумме потерь напора и гидростатического напора (подпора) на данном участке, то при постоянном расходе не должны зависеть от изменения гидравлических условий прохождения воздуха.</p> <p>3. Пользуясь схемой, опишите работу данного оборудования. Основное его предназначение, качество работы.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 <p data-bbox="696 820 1391 852">4. Проанализируйте работу данного оборудования.</p>	
Знать	-техническую документацию на основное оборудование, используемое в переработке топлив	<p data-bbox="600 866 882 890">Теоретические вопросы:</p> <ol data-bbox="600 898 1563 1082" style="list-style-type: none"> 1) Характеристика основного и вспомогательного оборудования и его эксплуатация. 2) Организация ремонта и ухода за оборудованием. 3) Размещение основного и вспомогательного оборудования в цехе. 4) Обоснование размещения оборудования по этажам. 5) Продольный и поперечный разрезы производственного здания. 6) Конструкция здания цеха. 	Б1.В.02.(II) Производственная – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	-составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт; выявлять основные параметры работы	<ol data-bbox="600 1118 1756 1337" style="list-style-type: none"> 200. Задание 201. Во время защиты отчета по практике ответить на вопросы: 202. Какую нормативно-правовую документацию организации изучали на практике? 203. Какую структуру имеет организация? 204. Какие функции и методы управления имеет предприятие? 205. Как организовано делопроизводство и документооборот в организации? 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	оборудования для обеспечения безопасного режима его эксплуатации, базирясь на знании протекающих в аппаратах процессов		
Владеть	-выявлять основные параметры работы оборудования для обеспечения безопасного режима его эксплуатации, базирясь на знании протекающих в аппаратах процессов	206. Задание 207. Во время защиты отчета по практике 208. предложить рекомендации по устранению или минимизации выявленных проблем. Способы организации производственных решений.	
Знать	техническую документацию на основное оборудование	Теоретические вопросы: – общая характеристика предприятия, на котором проходит практика; – ассортимент выпускаемой продукции; – перспективы развития данного предприятия, его место в экономике страны.	Б1.В.03 (П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт	Задание При защите отчета оценить практическую реализацию системы управления качеством, обеспечивающую стабильное, устойчивое качество изготавливаемой и поставляемой продукции в течение определенного периода времени (действия контракта, срока выпуска продукции данного вида и т.д.).	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	-выявлять основные параметры работы оборудования для обеспечения безопасного режима его эксплуатации, базирываясь на знании протекающих в аппаратах процессов	Задание При защите отчета проанализировать методы оценки физико-химических и других показателей получаемых продуктов; оптимальные условия осуществления процесса и его показателей; опытно-лабораторных образцов продуктов их потребительские свойства	
ПК – 10 - способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа			
Знать	-основные определения и понятия аналитической химии; классификации методов анализа в аналитической химии; сущность методов анализа; теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа -устройство и	<p>Качественный анализ. Предмет и методы качественного анализа. Аналитические реакции и их типы. Дробный и систематический качественный анализ.</p> <p>Гравиметрический метод. Сущность гравиметрического анализа. Операции в гравиметрическом анализе.</p> <p>Осаждаемая и гравиметрическая формы. Требования к ним. Гравиметрический фактор.</p> <p>Для чего применяются муфельные печи? Что означает выражение: «прокалить до постоянной массы»?</p> <p>Титриметрические методы. Сущность. Классификация. Требования к реакциям в титриметрии.</p> <p>Способы и методы титрования. Способ пипетирования и отдельных навесок. Прямое титрование. Косвенное титрование: заместительное, обратное.</p> <p>Стандартные и стандартизованные растворы.</p>	Б1.Б.14 Аналитическая химия и ФХМА

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>принципы работы используемых в анализах аппаратуры и оборудования; -методы статистической обработки результатов измерений</p>	<p>Кривые титрования. Скачок титрования. Точка эквивалентности и точка конца титрования. Способы установления конечной точки титрования.</p> <p>Кислотно-основное титрование. Титрование сильной кислоты (основания) сильным основанием (кислотой). Вид кривой титрования. Расчет скачков титрования. Значения pH в точке эквивалентности.</p> <p>Титрование слабого основания (кислоты) сильной кислотой (основанием). Вид кривой титрования. Расчет скачков титрования. Значения pH в точке эквивалентности.</p> <p>Выбор индикаторов. Индикаторные погрешности кислотно-основного титрования..</p> <p>Титрование многокислотных оснований и многоосновных кислот. Определение соды в растворе.</p> <p>Окислительно-восстановительное титрование. Окислительно-восстановительный потенциал, его зависимость от природы окислителя и восстановителя, температуры, кислотности среды. Уравнение Нернста.</p> <p>Определение направления реакций окисления-восстановления. Привести примеры.</p> <p>Окислительно-восстановительное титрование. Классификация. Кривые титрования.</p> <p>Редокс-индикаторы. Их выбор.</p> <p>Титрование смесей окислителей (восстановителей).</p> <p>Сущность метода перманганатометрии. Приготовление и стандартизация титранта. Условия титрования. Определение конечной точки титрования.</p> <p>Комплексометрическое титрование. Комплексоны. Комплексон 3 (трилон Б) как основной комплексообразующий реагент. Пример уравнения реакции.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Кривые комплексонометрического титрования. Расчет. Факторы, влияющие на величину скачка титрования. Влияние разбавления раствора на величину рМ.</p> <p>Способы обнаружения конечной точки титрования. Металлоиндикаторы.</p> <p>Методы комплексонометрического титрования : прямое, обратное, вытеснительное и косвенное. Прямое и обратное титрование катионов алюминия раствором ЭДТА.</p> <p>Практическое применение комплексонометрического титрования (определение ионов кальция, магния, железа).</p> <p>Метрологические основы аналитической химии. Аналитический сигнал. Точность результатов анализа: воспроизводимость и правильность. Погрешности хим.анализа.</p> <p>Доверительный интервал. Предел обнаружения. Обработка результатов измерений.</p> <p>Случайные погрешности. Их оценка. Закон нормального распределения. t-Распределение. Сравнение дисперсий и средних двух методов анализа.</p> <p>Общая характеристика электрохимических методов. Природа аналитического сигнала. Классификация электрохимических методов .</p> <p>Электрохимические ячейки. Индикаторный электрод и электрод сравнения. Равновесные и неравновесные электрохимические системы.</p> <p>Явления, возникающие при протекании тока (омическое падение напряжения, концентрационная и кинетическая поляризация). Поляризационные кривые и их использование в различных электрохимических методах.</p> <p>Потенциометрия. Прямая потенциометрия. Равновесный потенциал. Измерение потенциала. Обратимые и необратимые окислительно-восстановительные системы.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Индикаторные электроды. Металлические и мембранные индикаторные электроды. Электроды первого и второго рода.</p> <p>Электроды сравнения. Хлорсеребряный электрод. Каломельный электрод.</p> <p>Потенциометрическое титрование. Изменение электродного потенциала в процессе титрования. Способы обнаружения конечной точки титрования; индикаторы.</p> <p>Вольтамперометрия. Основы метода. Особенности электрохимической ячейки. Электроды. Теоретические основы классической полярографии. Устройство, достоинства и недостатки ртутного капающего микроэлектрода.</p> <p>Характеристики полярограммы. Потенциал полуволны. Диффузионный ток. Зависимость диффузионного тока от концентрации деполяризатора: уравнение Ильковича.</p> <p>Практическое применение полярографии. Качественный анализ. Количественный анализ. Методы определения концентрации (градуировочного графика, стандартов, добавок). Возможности и ограничения метода.</p> <p>Амперометрическое титрование. Выбор условий амперометрического титрования. Виды кривых титрования. Примеры практического применения. Преимущества амперометрического титрования перед прямой вольтамперометрией.</p> <p>Кондуктометрия. Теоретические основы метода. Электропроводность растворов (удельная, эквивалентная). Электрофоретический и релаксационные эффекты. Зависимость электропроводности от концентрации электролита в растворе. Электропроводность бесконечно разбавленного раствора.</p> <p>Кондуктометрическое титрование. Вид кривых кондуктометрического титрования. Примеры. Особенности и достоинства метода.</p> <p>Высокочастотное титрование. Типы измерительных ячеек. Поляризация моле-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>кул в поле высокой частоты (ориентационная и деформационная). Активная и реактивная составляющие электропроводности ячейки. Возможности и ограничения метода.</p> <p>Кулонометрия. применение законов Фарадея в анализе. Выход по току. Кулонометрия прямая и косвенная (потенциостатическая и гальваностатическая). Потенциостатическая кулонометрия. Выбор величины потенциала. Определение времени электролиза. Способы определения количества электричества.</p> <p>Кулонометрическое титрование. Генераторный электрод. Электрогенерированный титрант. Вспомогательный реагент. Особенности кулонометрического титрования, достоинства и недостатки метода.</p> <p>Спектроскопические методы. Общая характеристика и классификация. Электромагнитный спектр. Взаимодействие электромагнитного излучения с анализируемым веществом. Частицы, формирующие аналитический сигнал: атомные и молекулярные спектры, их происхождение. Взаимосвязь основных характеристик спектральных линий с природой и количеством вещества (качественный и количественный анализ).</p> <p>Молекулярная абсорбционная спектроскопия: ее сущность. Фотометрический анализ. Основной закон светопоглощения, оптическая плотность, пропускание, молярный коэффициент светопоглощения. Аддитивность светопоглощения. Условия соблюдения закона Бугера-Ламберта-Бера.</p> <p>Приборы для фотометрии и спектрофотометрии. Основные узлы приборов для абсорбционных измерений. Выбор оптимальных условий фотометрического определения. Способы определения концентрации.</p> <p>Эмиссионная спектроскопия. Молекулярная люминесцентная спектроскопия. Классификация видов люминесценции по источникам возбуждения (хемилюминесцен-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>ция, биолюминесценция, электролюминесценция, фотолюминесценция и др.); механизму и длительности свечения. Флуоресценция и фосфоресценция. Выход люминесценции. Закон Стокса - Ломмеля, правило зеркальной симметрии Левшина. Факторы, влияющие на интенсивность люминесценции. Тушение люминесценции. Количественный анализ люминесцентным методом.</p> <p>Рентгеноспектральные методы анализа. Рентгеновские спектры. Механизм возбуждения внутренних электронов. Схема электронных переходов рентгеновского спектра. Характеристическое рентгеновское излучение. Вторичное (флуоресцентное) рентгеновское излучение. Рентгенофлуоресцентный анализ (РФА). Энергия излучения.</p> <p>Основные узлы рентгеноспектральных приборов. Качественный РФА. Количественный РФА. Факторы, влияющие на интенсивность характеристического излучения.</p> <p>Статистическая обработка результатов измерений. Случайные погрешности. Их оценка. Закон нормального распределения. t-Распределение. Сравнение дисперсий и средних двух методов анализа.</p>	
Уметь	<p>-проводить исследование по заданной методике;</p> <p>-составлять описание проводимых экспериментов;</p> <p>выполнять расчеты результатов анализа</p> <p>-обосновать выбор метода анализа для исследуемых образ-</p>	<p>1. Вычислите массу фосфорной кислоты, находящейся в растворе, если на титрование этого раствора по приведенному ниже уравнению реакции пошло 20,00 мл 0,1 М раствора гидроксида натрия.</p> $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NaOH} = \text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ <p>2. Вычислите pH раствора, полученного при добавлении к 20 мл 0,05 Н раствора NaOH 15 мл 0,06 Н раствора HCl.</p> <p>3. Мышьяк (III) встречается в природе в виде минерала клаудетита. На титрование 0,210 г минерала израсходовано 29,3 мл 0,052н раствора I_2. Рассчитайте массовую долю As_2O_3 в образце.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	цов проб; -готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций -анализировать результаты экспериментов	4. Вычислить молярный коэффициент поглощения меди, если оптическая плотность раствора, содержащего 0,48 мг меди в 500 мл, при толщине слоя кюветы 2 см равна 0,14. 5. Чему равно значение pH для раствора $1,9 \cdot 10^{-2}$ М раствора HNO_3 ? С какой точностью нужно записать результат вычисления?	
Владеть	-навыками работы с химическими реактивами и приборами, соблюдая правила безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; навыками проведения химического и физико-химического анализа; -навыками расчетов результатов анализа профессиональным языком предметной области знания; методами матема-	<p>1. Для чего используется центрифуга в химическом анализе? Расскажите основные правила безопасной работы с центрифугой.</p> <p>2. Какие существуют методы устранения мешающего влияния компонентов? В чем они заключаются?</p> <p>3. Объясните механизм буферного действия. Как используются буферные системы в химическом анализе?</p> <p>Постройте кривую титрования 0,1 Н раствора уксусной кислоты 0,1Н раствором гидроксида натрия. Как выбрать подходящий индикатор?</p> <p>Запишите результат измерения объема раствора пятнадцать миллилитров, если измерение проводилось а) цилиндром с погрешностью ± 1 мл, б) бюреткой с погрешностью $\pm 0,01$ мл?</p> <p>Записать результат вычисления 2,5·3,75.</p> <p>Расскажите, как провести определение серы гравиметрическим методом.</p> <p>209. Каким будет результат определения кальция – заниженным или завышенным, если: использовать в качестве осадителя оксалат аммония, а полученный осадок промыть чистой водой?</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	тической обработки результатов анализа		
Знать	<p>-способы регулирования технологических параметров процесса подготовки углей для коксования;</p> <p>-технологии получения продукции с заданными физико-химическими и эксплуатационными свойствами;</p> <p>-механизм образования пластической массы из угольных шихт представленных углями различной стадии метаморфизма;</p> <p>-физико-химические свойства углей различной стадии метаморфизма и поведение их при коксовании;</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные технологические параметры подготовки углей для коксования, определяющие качественные показатели кокса. 2. Факторы, определяющие свойства пластической массы (стадия метаморфизма углей, петрографический состав, температурные интервалы пластичности, скорость нагрева, размер угольных зерен, добавки высокомолекулярных органических соединений и др.). 3. Факторы, определяющие спекаемость угля (характеристика угля, крупность угольных зерен, скорость нагрева, уплотнение угольной загрузки, минеральные добавки, органические добавки). 4. Методы определения спекаемости каменного угля. Показатели спекаемости. 5. Характеристика пластических свойств углей по методу Л.Сапожникова.. Виды пластометрической кривой в зависимости от стадии метаморфизма; 6. Дробимость и пористая структура углей различных технологических марок.. 7. Методы определения коксуемости каменных углей. 8. Дайте определение понятиям: лабораторная проба, аналитическая проба, рабочее состояние топлива, аналитическое состояние топлива, сухое состояние топлива, сухое беззольное состояние топлива. Обозначения. 9. Показатели технического анализа ТГИ. Содержание влаги. Определение массовой доли влаги. Влияние природы, стадии метаморфизма, петрографического состава на влажность твёрдого топлива. 10. Определение зольности топлива. Влияние зольности на качество углей. 10..Выход летучих веществ из ТГИ. Влияние природы, стадии метаморфизма и петрографического состава топлива на выход летучих веществ и показатели качества продукции пиролиза ТГИ. 11. Какие из твердых горючих ископаемых характеризуются наибольшим выходом ле- 	Б1.В.07 Подготовка углей для коксования

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>- методы анализа твердых горючих ископаемых и продуктов их переработки.</p>	<p>тучих веществ и почему? 12. Что включает в себя элементный анализ ТГИ? Где используются данные этого анализа? 13. Какими способами можно определить элементный состав топлива?</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выбирать технологическую схему подготовки углей для коксования; - выполнять расчеты по оценке качества углей, поступающих на коксование; - составлять теоретически обоснованную угольную шихту с учетом элементного состава углей для получения кокса высокого качества. - обосновывать принятие конкретного техно- 	<p>1.Спекаемость шихт, поступающих на коксование составляет: Для первой шихты с повышенным содержанием слабоспекающих и газовых углей $U=13$мм.; Для второй шихты с повышенным содержанием углей марок «Ж» и «ГЖ» $U=18$мм. Выберите технологические схемы подготовки, обеспечивающие получение кокса удовлетворяющего доменное производство.</p> <p>2.Выполнить пересчет результатов анализа твердого топлива для различных его состояний. При лабораторных испытаниях был получен элементный состав кузнецкого угля на горючую массу, %: $C^{daf}=84,0$, $H^{daf}=4,5$; $N^{daf}=2,0$; $O^{daf}=9,0$; $S^{daf}=0,5$. Влажность и зольность на рабочую массу составила: $W^r=12,0$; $A^r=11,4$ %. Определите состав рабочей массы угля.</p> <p>3. Определите основные технологические операции и качественные показатели угольной шихты, поступающей на коксование после предварительного трамбования:(влажность,»помол»,температура нагрева)</p> <p>4.Обоснуйте конечную максимальную температуру нагрева угольной шихты при использовании технологии предварительного нагрева шихты перед коксованием.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>логического решения при разработке технологических процессов переработки углей;</p> <p>– выделять основные технологические операции, влияющие на эффективность новых технологий при внедрении их в производство;</p>		
Владеть	<p>-навыками практических расчетов при исследовании реальных процессов переработки твердого топлива;</p> <p>-методами оценки качественных показателей углей, поступающих на коксование;</p>	<p>1. При обогащении угля были получены: концентрат с зольностью 9,0%, промежуточный продукт, содержащий 30% минеральных веществ, при выходе 14,0% и отходы зольностью 72%, при выходе 25%. Определить зольность рядового угля.</p> <p>2. Плотность насыпной массы шихты уменьшилась с 870 до 790 кг/м³ при неизменной влаге и других параметрах ее качества. Укажите ,как изменится производительность коксовых батарей и качественные показатели металлургического кокса.</p> <p>3.Назовите марки углей,поступающих на коксование Как изменится качество кокса при изменении содержания марок углей?1. При увеличении в шихте марки «Ж»; 2, При увеличении в составе шихты углей марки «Г».</p> <p>4.При использовании угольных шихт для коксования влажность шихты изменилась с</p>	

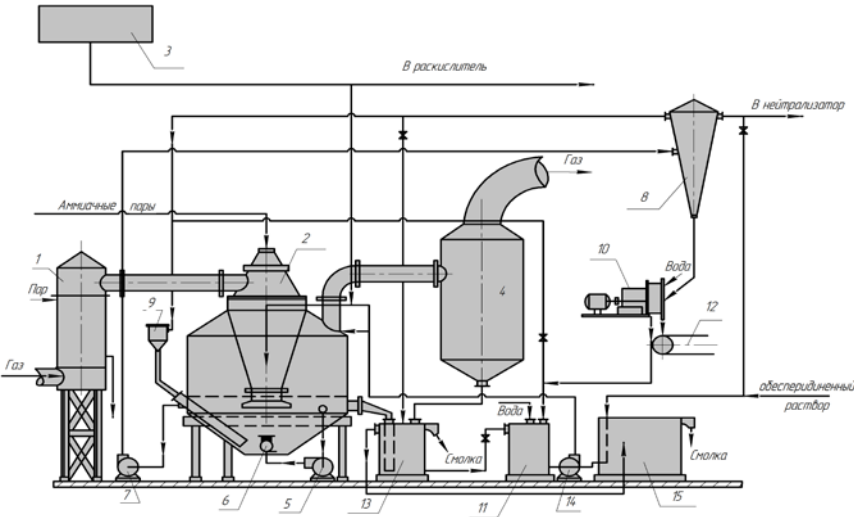
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>-навыками принятия обоснованных технологических решений при организации работ по подготовке углей для коксования;</p> <p>-навыками обработки и анализа данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях;</p> <p>-навыками работы на лабораторных установках .</p> <p>- навыками использования элементов оценки эффективности новых технологий подготовки углей для коксования.</p>	<p>8,5% до 10,5%. Укажите какие технологические операции необходимо включить в технологическую схему подготовки для шихты с повышенной влажностью, чтобы обеспечить получения кокса высокого качества.</p>	
Знать	-этапы технологического процесса , мероприятия по ис-	<p><i>Вопросы к экзаменам</i></p> <p>210. Состав и выход летучих химических продуктов коксования.</p> <p>211. Факторы, влияющие на выход и качество химических продуктов коксования</p>	Б1.В.08 Извлечение и переработка химических про-

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>пользованию сырья, отходов производства, готовой продукции</p>	<p>212. Первичное охлаждение коксового газа и его необходимость. Охлаждение газа в газосборнике. Сущность и основные параметры этого процесса. Цикл газосборника.</p> <p>213. Первичное охлаждение коксового газа в первичных газовых холодильниках. Сравнительная характеристика холодильников различных конструкций. Очистка газа от смолы.</p> <p>214. Необходимость очистки газа от смолы и нафталина. Основное оборудование отделения конденсации и дешламации смолы Расположение оборудования. Транспортирование газа через аппаратуру цеха улавливания</p> <p>215. Выход аммиака при коксовании углей. Свойства и применение аммиака, необходимость его улавливания. Выход и состав надсмольной воды.</p> <p>216. Схемы переработки аммиачной воды без разложения солей связанного аммония и с их разложением. Параметры процессов.</p> <p>217. Свойства и применение сульфата аммония. Способы получения сульфата аммония. Отличительные особенности разных способов.</p> <p>218. Технология получения сульфата аммония по сатураторному способу.</p> <p>219. Физико-химические основы сатураторного процесса получения сульфата аммония (Влияние температуры, турбулизации маточного раствора в сатураторе, величины рН, характера и содержания примесей.)</p> <p>220. Технология получения сульфата аммония по бессатураторному способу. Условия ведения процесса. Её достоинства и недостатки.</p> <p>221. Технология выделения легких пиридиновых оснований из коксового газа методом отстаивания. Сущность метода. Зависимость качества пиридиновых оснований от различных факторов.</p> <p>222. Технология выделения легких пиридиновых оснований из коксового газа паровым методом. Сущность метода. Зависимость качества пиридиновых оснований от различных факторов.</p> <p>223. Ресурсы пиридиновых оснований и их распределение между газом, водой и смолой. Характеристика легких пиридиновых оснований и их применение. Физико-химические ос-</p>	<p>дуктов коксования</p>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>новы выделения пиридиновых оснований из коксового газа.</p> <p>224. Конечное охлаждение коксового газа. Его задачи. Способы.</p> <p>225. Состав, свойства и выход сырого бензола. Характеристика его компонентов</p> <p>226. Способы улавливания бензольных углеводородов из коксового газа. Характеристика поглотительных масел.</p> <p>227. Регенерация поглотительного масла. Технологическая схема.</p> <p>228. Улавливание бензольных углеводородов в скрубберах. Факторы, обуславливающие улавливание бензольных углеводородов.</p> <p>229. Выделение бензольных углеводородов из поглотительного масла. Факторы, определяющие процесс десорбции. Способы выделения, их преимущества и недостатки</p> <p>230. Технологическая схема выделения бензольных углеводородов из поглотительного масла</p> <p>231. Образование сероводорода при коксовании. Свойства сероводорода. Методы очистки коксового газа от сероводорода. Основные принципы выбора способа очистки газов от сернистых примесей.</p> <p>232. Аммиачный метод улавливания сероводорода. Технология совместного извлечения аммиака и сероводорода из коксового газа.</p> <p>233. Основные этапы переработки сырого бензола. Предварительная ректификация сырого бензола.</p> <p>234. Сущность сернокислотной очистки фракции БТК</p> <p>235. Технологическая схема сернокислотной очистки фракции БТК</p> <p>236. Теоретические основы каталитической гидроочистки фракции БТК. Химизм процесса. Методы каталитической гидроочистки.</p> <p>237. Окончательная ректификация бензольных углеводородов</p> <p>238. Образование смолы при коксовании, состав и свойства смолы</p> <p>239. Подготовка смолы к переработке</p> <p>240. Технология ректификации каменноугольной смолы. Схема процесса.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		241. Очистка фракций смолы. Применение и способы переработки фракции смолы 242. Переработка нафталиновой фракции. Пути повышения качества и коэффициентов извлечения нафталина. 243. Очистка сточных вод коксохимических заводов. Важность проблемы. Источники образования стоков в КХП. Методы очистки сточных вод. 244. Технология биохимического способа обесфеноливания сточных вод 245. Получение инден-кумароновых смол. Условия получения. Технологическая схема. 246. Технология получения фосфата аммония 247. Клаус-процесс 248. Технология каталитической гидроочистки 249. Технология кругового фосфатного метода очистки коксового газа от аммиака.	
Уметь	-контролировать качество выпускаемой продукции с использованием типовых и современных методов анализа	<i>Задания для контрольных работ</i> Описать технологическую схему по рисунку: рис.1 газосборник круглого сечения рис. 2. Схема первичного охлаждения коксового газа в холодильниках с горизонтальным расположением труб рис. 3. Схема переработки надсмольной воды с использованием солей связанного аммиака: рис.4. Схема получения сульфата аммония по сатураторному методу: рис 5. Схема бессатураторного способа получения сульфата аммония рис. 6. Схема производства фосфата аммония из аммиака коксового газа рис. 7.Схема улавливания аммиака из коксового газа круговым фосфатным способом рис. 8. Схема выделения пиридиновых оснований методом отстаивания рис. 9. Схема выделения пиридиновых оснований паровым методом рис.10. Схема совместного извлечения аммиака и сероводорода из коксового газа	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>рис.11. Схема Клаус-процесса рис.12. Схема конечного охлаждения газа с экстрагированием нафталина из воды смолой рис.13. Схема улавливания бензольных углеводородов из коксового газа рис.14. Технологическая схема выделения бензольных углеводородов из поглотительного масла рис. 15. Схема регенерации каменноугольного масла с применением трубчатой печи рис. 16. Схема склада смолы коксохимического завода рис. 17. Технологическая схема фракционирования каменноугольной смолы в одноколонном агрегате рис. 18. Технологическая схема переработки нафталиновой фракции рис.19. Схема предварительной ректификации сырого бензола рис.20. Принципиальная схема сернокислотной очистки рис. 21. Принципиальная схема установки гидрогенизационной очистки «сырого бензола» рис.22. Принципиальная схема разгонки сырого бензола после сернокислотной очистки рис.23. Принципиальная схема разгонки сырого бензола после гидрогенизационной очистки рис.24. Схема производства инден-кумароновых смол рис 25. Схема биохимической очистки сточных вод</p> <p>Пример задания: <i>Назвать технологическую схему и описать технологический процесс. Описать контролируемые параметры. Как влияют условия ведения процесса на качество выпускаемой продукции?</i></p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
			
Владеть	-методиками проведения анализов и расчета результатов с использованием современных средств и пакетов прикладных компьютерных программ	<p>Задания для контрольных работ</p> <p>Вариант 1</p> <p>1. Рассчитать содержание сырого бензола и сероводорода в 1 м^3 прямого коксового газа. Характеристика шихты, %: $W^p=8,8$; $A^c=7,5$; $V^r = 24,8$; $S^c= 2,15$; $N^o=1.95\%$.</p> <p>2. Нагнетатель косового газа обслуживает коксовый блок из 2 батарей по 65 печей каждая с полезным объемом камеры $32,3 \text{ м}^3$. Разовая загрузка 23, 5 т сухой шихты, , период коксования 14,33 ч, оборот печи 14,5 ч. Характеристика шихты $W^p=9\%$; $A^c= 8,1\%$; $V^r= 26,5\%$; $S^c=0, 61\%$; $N^c=2,3\%$.</p> <p>Определить:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>А). температуру газа после нагнетателя, если его температура после ПГХ = 25°C. Б). необходимую мощность на валу нагнетателя При расчете принять суммарный напор нагнетателя = 3000 мм.вод.ст. (на всасе 500 мм.вод. ст.; на нагнетании 2500 мм. Вод. Ст.)</p> <p>Вариант 2</p> <p>1. Рассчитать содержание аммиака и сероводорода в 1 м³ прямого коксового газа. Характеристика шихты, %: W^p=9.1; A^c=8.1; V^r = 26.5; S^c= 0.55; N^o=1.96%.</p> <p>2 . Нагнетатель коксового газа обслуживает коксовый блок из 2 батарей по 65 печей каждая с полезным объемом камеры 32,3 м³. Разовая загрузка 23, 5 т сухой шихты, , период коксования 14,33 ч, оборот печи 14,5 ч. Характеристика шихты W^p=6.5; A^c=5.8; V^r = 26.7; S^c= 0.3; N^o=2.84</p> <p>Определить:</p> <p>А). температуру газа после нагнетателя, если его температура после ПГХ = 35°C. Б). необходимую мощность на валу нагнетателя При расчете принять суммарный напор нагнетателя = 3000 мм.вод.ст. (на всасе 500 мм.вод. ст.; на нагнетании 2500 мм. Вод. Ст.)</p>	
Знать	- конструктивные особенности тепловых машин, агрегатов и установок	<p>Список вопросов для проведения экзамена по дисциплине:</p> <p>Характеристика основных тепловых процессов в химической технологии. Основы термодинамического анализа тепловых процессов. Критерии эффективности тепловых процессов. Энергия и эксергия потоков вещества. Тепловые балансы теплоиспользующих установок. Приложение первого закона термодинамики. Расчет эксергии потока вещества. Эксергетический КПД. Циклические процессы преобразования теплоты в работу; теплосиловые установки, холодильные машины, тепловые насосы.</p>	Б1.В.ДВ.04.01 Техническая термодинамика и теплотехника

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Энерготехнические агрегаты.	
Уметь	- использовать основные понятия и законы теплотехники	<p>Задачи для самостоятельного решения:</p> <p>Задача 1 Какой должна быть температура холодильника тепловой машины ($^{\circ}\text{C}$), чтобы максимальное значение КПД равнялось 50%? Температура нагревателя 327°C.</p> <p>Задача 3 Тепловой двигатель за один цикл получает от нагревателя 100 кДж теплоты и отдает холодильнику 40 кДж. Чему равен КПД этого двигателя (%)?</p> <p>Задача 3 Нагреватель идеальной тепловой машины имеет температуру 527°C, а холодильник - $+127^{\circ}\text{C}$. Определите КПД данной машины (%).</p>	
Владеть	методами предсказания протекания теплотехнических процессов	<p>Применить методы теплотехнических расчетов горения топлив при расчете домашнего расчетного задания «Расчет горения твердого топлива» (пример):</p> <p>11. Рассчитать горение каменного угля с элементным анализом на сухую массу, %</p> <p>Коэффициент избытка воздуха 1,3 Температура нагрева, $^{\circ}\text{C}$: Газа 300 Мазута 80 Воздуха 500 Пиротехнический коэффициент 0,8 Относительная влажность воздуха 0,6</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Атмосферное давление 96500 Па Теплоемкость мазута 1,45 КДж/(кг*К) Температура поступающего из атмосферы воздуха, °С 10 Парциальное давление водяного пара, мм. рт.ст. 9,21</p>	
Знать	методы расчета тепловых процессов конструктивные особенности тепловых машин, агрегатов и установок	<p>Список вопросов для проведения экзамена по дисциплине:</p> <p>Источники тепловой энергии в химической технологии. Топливо и основы теории процессов горения. Природное и искусственное топливо, его происхождение и виды. Основные характеристики топлив: элементарный состав, теплота сгорания, выход летучих веществ. Условное топливо. Стехиометрические расчеты реакции и горение элементов топлива: определение теоретически необходимого количества воздуха и состава продуктов сгорания. Организация процессов горения твердых, жидких и газообразных топлив, газовых горелок и форсунок для распыления жидких топлив. Вторичные энергетические ресурсы (ВЭР). Общие положения и классификация ВЭР. Источники ВЭР в химической промышленности. Использование теплоты уходящих котельных и печных газов для получения горячей воды и пара.</p> <p>Состояние и перспективы использования ВЭР. Определение выхода использования ВЭР. Использование теплоты отходящих газов и установок.</p> <p>Энерготехнологические аппараты и установки. Промышленные котельные установки. Основные понятия. Котлы паровые водогрейные: классификация и устройства. Теплоносители. Вспомогательные поверхности нагрева пароперегреватели, водяные экономайзеры, воздухонагреватели. Основы теплового расчета котельных агрегатов задачи и методы теплового расчета. Тепловой баланс и КПД котельного агрегата, часовой расход топлива. Общие положения об эксплуатации котельного агрегата, часовой расход топлива. Общие положения об эксплуатации котельного агрегата. Экономайзер. Эксергетический КПД котлоагрегатов. Теплотехнические и конструктивные особенности конвективных котлов-утилизаторов. Радиационно-конвективные котлы-утилизаторы. Эффективность теплоиспользования. Общие требования к эксплуатации котлов-утилизаторов и энерготехнологических агрегатов. Особен-</p>	Б1.В.ДВ.04.02 Техническая термодинамика и энерготехнология

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																										
		ности эксплуатации котлов-утилизаторов в химической промышленности. Выбор параметров и конструкций котлов-утилизаторов и энерготехнологических агрегатов. Направление развития котлов утилизаторов и энерготехнологических агрегатов.																											
Уметь	определять термодинамические характеристики тепловых машин, агрегатов и установок анализировать термодинамические характеристики тепловых машин, агрегатов и установок	<p>Задачи для самостоятельного решения:</p> <p>Задача 1 Температура нагревателя реальной тепловой машины 127°C, холодильника - +27°C. За один цикл газ получает от нагревателя 64 кДж теплоты, а отдаёт холодильнику 48 кДж. Определите КПД машины (%).</p> <p>Задача 2 Термический КПД прямого цикла определяется по формуле: $\eta_t = 1 - q_1/q_2$, где: q_1 – 1- подведенная теплота; 2- отведенная теплота.</p>																											
Владеть	методами воздействия на протекания теплотехнических процессов навыками анализа способов использования тепловых машин, агрегатов и установок, оценивающих их энергетическое со-	<p>Применить методы теплотехнических расчетов горения топлив при расчете домашнего расчетного задания «Расчет горения жидкого топлива»: (пример)</p> <table border="1" data-bbox="842 1107 1570 1423"> <thead> <tr> <th colspan="5">Элементный состав на сухую массу, масс. %</th> <th rowspan="2">W^p, %</th> <th rowspan="2">коэф фициент избытка воздуха α</th> </tr> <tr> <th>C</th> <th>H</th> <th>O</th> <th>S</th> <th>N</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>7,83</td> <td>0,39</td> <td>,29</td> <td>,98</td> <td>,51</td> <td></td> <td>1,15</td> </tr> </tbody> </table>	Элементный состав на сухую массу, масс. %					W ^p , %	коэф фициент избытка воздуха α	C	H	O	S	N							8	7,83	0,39	,29	,98	,51		1,15	
Элементный состав на сухую массу, масс. %					W ^p , %	коэф фициент избытка воздуха α																							
C	H	O	S	N																									
						8																							
7,83	0,39	,29	,98	,51		1,15																							

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	вершенство в различных условиях		
Знать	-планы аналитического контроля продукции, сырья и материалов производств; методики анализов продукции, сырья и материалов по ГОСТ и ТУ	<p>Теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Потери сырья, материалов и пути их снижения. 2. Расходные коэффициенты по сырью и вспомогательным материалам. 3. Энергетические затраты и пути их снижения. 4. Материальные и тепловые потоки в производстве. 5. Контроль производства. 6. Организация и осуществление аналитического контроля. 7. Автоматизация производства. Приборы. 8. Наличие, характеристика и количество промышленных выбросов (сточных вод, газов, твердых отходов). 9. Пути сокращения и утилизация выбросов. 	Б1.В.02.(П) Производственная – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	-контролировать качество выпускаемой продукции с использованием типовых и современных методов анализа	<p>Задание</p> <p>При защите отчета оценить практическую реализацию системы управления качеством, обеспечивающую стабильное, устойчивое качество изготавливаемой и поставляемой продукции в течение определенного периода времени (действия контракта, срока выпуска продукции данного вида и т.д.).</p>	
Владеть	-методиками проведения анализов и расчета результатов с использованием современных средств и пакетов прикладных компь-	<p>Задание</p> <p>При защите отчета проанализировать методы оценки физико-химических и других показателей получаемых продуктов; оптимальные условия осуществления процесса и его показателей; опытно-лабораторных образцов продуктов их потребительские свойства</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ютерных программ		
Знать	возможности анализа технологического процесса для оценки мероприятий по комплексному использованию сырья, готовой продукции	<p>Теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Описание технологической схемы цеха (установки). 2. Режимные показатели, обоснование их. 3. Анализ влияния на процесс, выход и состав получаемых продуктов различных факторов. 4. Материальный и тепловой баланс цеха (установки). 5. Расходные коэффициенты по сырью и энергии, выходы продуктов по стадии процесса. Пути повышения выхода товарной продукции. 6. Побочные продукты и отходы, возможность их утилизации. 	Б1.В.03 (П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	-контролировать качество выпускаемой продукции с использованием типовых и современных методов анализа	<p>Задание</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные направления по реконструкции производства или усовершенствованию технологии и их обоснование. - Потери сырья, материалов и пути их снижения. - Расходные коэффициенты по сырью и вспомогательным материалам. - Энергетические затраты и пути их снижения. - Материальные и тепловые потоки в производстве. - Контроль производства. - Организация и осуществление аналитического контроля. 	
Владеть	-методиками проведения анализов и расчета результатов с использованием современных средств и пакетов прикладных компьютерных программ	<p>Задание</p> <p>Во время защиты отчета по практике предложить рекомендации по устранению или минимизации выявленных проблем. Способы организации производственных решений.</p>	
ПК -11 - способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров техно-			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
логического процесса			
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные показатели эффективности работы реакторов и ХТП – основы теории процесса в химическом реакторе – методологию исследования взаимодействия процессов химических превращений и явлений переноса на всех масштабных уровнях, – типы химических реакторов и требования к ним, – способы регулирования технологических показателей химико-технологических процессов – принципы выбора реактора и расчета процесса в нем; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие химического реактора. Основные показатели работы химических реакторов. Виды химических реакторов. Структурные элементы химического реактора. Нарисуйте схемы нескольких реакторов. Покажите на одном из них структурные элементы. 2. Математическое моделирование как метод исследования химических реакторов. 3. Классификация процессов в химическом реакторе по организации материальных и Иерархическая структура мат. модели процесса в химическом реакторе тепловых потоков. Напишите в общем виде основные балансовые уравнения процесса в реакторе. 4. Режим (модель) идеального смешения периодический (ИС-п). Уравнения, описывающие его. Схема реактора. 5. Режим (модель) идеального смешения непрерывный (ИС-н). Уравнения, описывающие его. Схема реактора. 6. Режим (модель) идеального вытеснения (ИВ). Уравнения, описывающие его. Схема реактора. 7. Режим идеального смешения периодический (ИС-п) и идеального вытеснения (ИВ). Подобие и различие процессов в этих реакторах. 8. Анализ модели изотермических процессов ИС-п и ИВ-н с протеканием простых необратимых реакций $A \rightarrow B$ разного порядка. Характеристическое уравнение для τ. Зависимости $C(\tau)$ и $x(\tau)$. Влияние концентрации исходного вещества, температуры на изменение функции $x(\tau)$. 9. Анализ модели изотермических процессов ИС-п и ИВ-н с протеканием простой обратимой реакции (первого порядка). Характеристическое уравнение для τ. Зависимость $x(\tau)$. Влияние концентрации исходного вещества на изменение функции $x(\tau)$. Влияние температуры на скорость и интенсивность процесса в случае экзо- и эндотермических реакций. 	Б1.Б.20 Химические реакторы

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>10. Анализ модели изотермических процессов ИС-п и ИВ-н с протеканием сложной реакции с параллельной схемой превращения. Характеристическое уравнение для τ. Зависимости $C_A(\tau)$, $x_A(\tau)$, $C_R(\tau)$, $C_S(\tau)$. Влияние температуры на интенсивность и селективность процесса. Зависимость селективности от порядка реакций.</p> <p>11. Анализ модели изотермических процессов в реакторе ИС-п и ИВ-н с протеканием сложной реакции с последовательной схемой превращения. Характеристическое уравнение для τ. Зависимости $C_A(\tau)$, $x_A(\tau)$, $C_R(\tau)$, $C_S(\tau)$. Максимальный выход продукта R (C_R^{max}). Влияние температуры на интенсивность, C_R^{max} и селективность процесса.</p> <p>12. Анализ модели изотермических процессов в реакторе ИС-н с протеканием реакций с различными схемами превращения. Характеристические уравнения для τ. Зависимости $C_A(\tau)$, $x_A(\tau)$, $C_R(\tau)$, $C_S(\tau)$.</p> <p>13. Сравнение эффективности проточных реакторов идеального смешения и идеального вытеснения (по интенсивности и селективности).</p> <p>14. Неизотермический процесс в химическом реакторе. Организация теплообмена в реакторе и температурные режимы.</p> <p>15. Режимы идеального смешения периодический (ИС-п) и идеального вытеснения (ИВ) с теплообменом. Сравнение адиабатического процесса с изотермическим.</p> <p>16. Температурный режим в проточном реакторе идеального смешения.</p> <p>17. Сравнение адиабатического процесса в проточных режимах идеального смешения и вытеснения.</p> <p>18. Автотермический реактор.</p> <p>19. Гетерогенный химический процесс. Классификация гетерогенных процессов по виду участвующих фаз. В чем заключается многостадийность гетерогенного процесса? Чем отличаются условия гетерогенного процесса и условия протекающей в нем реакции?</p> <p>20. Наблюдаемая скорость гетерогенного процесса, от чего она зависит? Лимитирую-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>щая стадия в гетерогенном процессе. Как лимитирующая стадия определяет режим процесса?</p> <p>21. Процесс «газ-твердое (полностью реагирующее)». Схема процесса и его структура. Зависимости во времени размера частицы, степени превращения твердого реагента, скорости превращения частицы.</p> <p>22. Лимитирующие стадии и режимы процесса «сжимающаяся сфера». Как зависит наблюдаемая константа скорости превращения в процессе «сжимающаяся сфера» от температуры и скорости потока? Как эти зависимости связаны с режимом процесса? Способы интенсификации процесса.</p> <p>23. Процесс «газ-твердое (неполностью реагирующее)». Схема процесса и его структура. Как меняется во времени размер частицы, степень превращения твердого реагента, скорость превращения частицы для процесса «сжимающееся ядро» в разных режимах?</p> <p>24. Способы интенсификации процесса «газ-твердое (неполностью реагирующее)» в разных режимах его протекания.</p> <p>25. Анализ процесса «газ-жидкость». Зависимость скорости превращения от концентрации компонентов и температуры. С чем связано возможное уменьшение скорости превращения при повышении температуры? Интенсификация процесса «газ-жидкость».</p>	
Уметь	<p>-рассчитывать основные характеристики химического процесса с использованием справочных данных;</p> <p>-произвести выбор типа реактора и</p>	<p>Обжиг ZnS проводится в наклонном трубчатом реакторе. Частицы твердого вещества движутся со скоростью 11,5 см/с. Известно, что при данных условиях за 1 мин степень превращения ZnS составляет 65 %. Определить длину реактора, обеспечивающую 95% степень превращения исходного сырья, если обжиг проводится в кинетической области. При решении можно использовать справочные таблицы с формулами.</p> <p>Для процесса «газ-твердое (полностью реагирующее)» нарисуйте схему и объясни-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>расчет технологических параметров для заданного процесса;</p> <p>-оценивать технологическую эффективность ХТП и работы реактора;</p> <p>-определить параметры наилучшей организации процесса в химическом реакторе;</p> <p>-обосновывать принятие конкретного технологического решения при организации эффективной работы реактора;</p>	<p>те структуру. Какие этапы процесса можно выделить? Напишите исходное уравнение мат. модели этого процесса. Как меняется во времени размер частицы, степень превращения твердого реагента, скорость превращения частицы?</p> <p>Для процесса «газ-твердое (неполностью реагирующее)» нарисуйте схему и объясните структуру процесса. Какие этапы процесса можно выделить? Напишите исходное уравнение мат. модели этого процесса. Как меняется во времени размер частицы, степень превращения твердого реагента, скорость превращения частицы для процесса «сжимающееся ядро» в разных режимах?</p>	
Владеть	<p>-навыками основных химико-технологических расчетов</p> <p>– навыками расчета и анализа про-</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изобразите схему реактора ИС-п. Выведите уравнения, описывающие режим ИС-п. 2. Изобразите схему реактора ИС-н. Выведите уравнения, описывающие режим ИС-н. 3. Изобразите схему реактора ИВ. Выведите уравнения, описывающие режим ИВ. 4. Проведите анализ модели изотермических процессов ИС-п и ИВ-н с протеканием простых необратимых реакций $A \rightarrow B$ разного порядка (характеристическое уравнение для т, 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>цессов в химических реакторах;</p> <p>– навыками выбора химических реакторов.</p> <p>– анализа эффективности работы химических реакторов</p>	<p>зависимости $C(\tau)$ и $x(\tau)$. Влияние концентрации исходного вещества, температуры на изменение функции $x(\tau)$.</p> <p>5. Проведите анализ изотермических процессов ИС-п и ИВ-н с протеканием простой обратимой реакции первого порядка (зависимость $x(\tau)$, влияние концентрации исходного вещества на изменение функции $x(\tau)$. Влияние температуры на скорость и интенсивность процесса в случае экзо- и эндотермических реакций).</p> <p>6. Проведите анализ изотермических процессов ИС-п и ИВ-н с протеканием сложной реакции с параллельной схемой превращения (зависимости $C_A(\tau)$, $x_A(\tau)$, $C_R(\tau)$, $C_S(\tau)$). Влияние температуры на интенсивность и селективность процесса).</p> <p>7. Проведите анализ изотермических процессов в реакторе ИС-п и ИВ-н с протеканием сложной реакции с последовательной схемой превращения (зависимости $C_A(\tau)$, $x_A(\tau)$, $C_R(\tau)$, $C_S(\tau)$). Максимальный выход продукта R (C_R^{max}). Влияние температуры на интенсивность, C_R^{max} и селективность процесса).</p> <p>8. Составьте кинетические уравнения сложных реакций по каждому из веществ, участвующих в реакции, протекающей по схеме</p> $A + B \xrightarrow{k_1} P + C$ $A + P \xrightarrow{k_2} C + D$ <p>9. Докажите, что модель каскада реакторов идеального смешения является промежуточной между моделями идеального вытеснения и идеального смешения.</p>	
Знать	-методы выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров	<p><i>Вопросы к тестам</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Зелёные» изделия» это ... 2. Какие операции при производстве углеродных материалов являются обязательными? 3. При каких условиях можно расплавить углерод? 4. Анизотропия свойств графита наблюдается... 	Б1.В.05 Технология и использование углеродных материалов

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ров технологического процесса	<p>5. В направлении перпендикулярном графитовым шестигранникам графит проявляет</p> <p>6. Сажа это....</p> <p>7. При каких условиях применяют подшипники из углеграфитовых материалов?</p> <p>8. Термическое рафинирование натуральных графитов проводят ...</p> <p>9. Какой (-ие) кокс (-ы) применяют для производства углеграфитовых материалов?</p> <p>10. Какие электроды выдерживают большую нагрузку по току?</p> <p>11.Какие свойства углеграфитовых материалов позволяют использовать их для строительства горна доменных печей?</p> <p>12. При каком способе прессования применяется увеличенное количество связующего?</p> <p>13. Что влияет на трение при работе машин постоянного тока и некоторых машин переменного тока?</p> <p>14. В атомной промышленности графит используется в качестве ...</p> <p>15. Для производства углеграфитовых материалов используются твердые материалы</p> <p>16. При производстве углеграфитовых материалов прокаливанию подвергаются</p> <p>17. Основная цель прокаливания ...</p> <p>18.Материал в барабанных прокалочных печах ...</p> <p>19. Окончательное дробление при производстве углеграфитовых материалов и используется...</p> <p>20. Для предварительного дробления используются...</p> <p>21.Гранулометрический состав шихты для производства углеграфитовых изде-</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>лий подбирают исходя из..</p> <p>22. В составе шихты для производства угляграфитовых изделий должны присутствовать</p> <p>23. Смешивание вминанием осуществляют...</p> <p>24. Если связующее вводится в расплавленном состоянии в смесительную машину, то...</p> <p>25. При прессовании в пресс-форму ...</p> <p>26. Какие свойства углеродных материалов являются важными при их использовании для атомной энергетики?</p> <p>27. В какие типы реакций вступает графит</p> <p>28.Оптимальная температура смешивания при приготовлении массы</p> <p>29. Целью вальцевания при обработке массы является</p> <p>30. Какие схемы дробления предусматривают использование сит</p> <p>31. Холодное прессование может производиться</p> <p>32. При прессовании выдавливанием температура пресса должна быть ...</p> <p>33. Целью обжига является...</p> <p>34. Камера, стоящая на огне в обжиговой печи это...</p> <p>35. Если операция обжига является последней технологической операцией, то при обжиге</p> <p>36. В туннельных печах обжигают...</p> <p>37. К вспомогательным материалам при графитации относится...</p> <p>38. Нагрев в графитировочных печах идет ...</p> <p>39. Окончание процесса графитации определяют по</p> <p>40. Мелкие изделия обжигают помещая их ...</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	-выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	<p><i>Тесты</i></p> <p>1.Передача теплоты от факела к стенке камеры происходит:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. за счет лучеиспускания и конвекции 2. за счет лучеиспускания при горении газа 3. за счет конвекции газовых потоков 4. за счет процесса теплопроводности газового потока <p>2.Образование летучих продуктов, смолы обусловлено преимущественно реакциями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. деструкции 2. присоединения 3. замещения 4. разложения <p>3.Увеличение выхода летучих веществ угольной шихты влечет за собой:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. увеличение расхода теплоты 2. снижение расхода теплоты 3. не влияет на расход теплоты 4. уменьшение расхода отопительного газа и воздуха <p>5.Какими процессами обусловлено образование полукокса из пластической массы в полукоксы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. окисления 2. поликонденсации 3. синтеза 4. деструкции <p>6.При какой температуре начинает затвердевать пластическая масса, °С</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 200-350 2. 350-400 3. 500-550 4. 650-700 <p>7.С повышением скорости нагрева интервал пластичности:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. увеличивается 2. уменьшается 3. не изменяется 4. изменяется незначительно <p>8. Какой газ преимущественно выделяется в процессе образования полукокса</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. метан 2. водород 3. кислород 4. оксид углерода 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>9.Для полного сгорания газов подача воздуха должна быть, по сравнению с количеством подаваемого газа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. больше, чем теоретический расход воздуха 2. в равных количествах 3. равная теоретическому расходу воздуха 4. больше количества подаваемого газа <p>10.Увеличение коэффициента избытка воздуха приводит к:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. перерасходу теплоты 2. экономии теплоты 3. не влияет на процесс горения 4. улучшает процесс горения газа <p>11.В формуле расчета коэффициента избытка воздуха $\alpha = 1 + K \times (\text{O}_2 - 0,5 \text{CO}) / (\text{CO}_2 + \text{CO})$ коэффициент K определяется</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составом (калорийностью) отопительного газа 2. Раскрытием воздушных окон ГВК 3. Температурой отопительного газа 4. Температурой наружного воздуха <p>12.Почему действительная температура горения будет ниже теоретической :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. коксовом 2. доменном 3. природном 4. генераторном <p>13.В каком газе содержится наибольшее количество водорода</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. коксовом 2. доменном 3. природном 4. генераторном <p>14. Теплота сгорания с учетом теплоты, выделившегося при конденсации водяных паров, называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. низшей теплотой сгорания 2. высшей теплотой сгорания 3. средней теплотой сгорания 4. оптимальной <p>15. Тяга дымовой трубы зависит от:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. разницы в плотностях наружного воздуха и продуктов сгорания 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		2.высоты трубы 3.температуры окружающей среды 4.температуры в отопительных кана	
Владеть	-методами выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	<p><i>Ответить на вопросы</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В чем различие между понятием «коксуемость» и «спекаемость» ? 2. От чего зависит толщина пластического слоя? 3. Какие процессы термической деструкции углеродных материалов определяют усадку? 4. Какова масса порции сыпучего углеродного материала для пластометрического исследования, и какова его крупность? 5. Каково давление на загрузку в процессе опыта? 6. Как измеряется толщина пластического слоя? 7. Под каким давлением находится навеска углеродного материала в процессе исследования в дилатометре? 8. При каких температурах испытывают угли разных марок в дилатометре? 9. В чем состоит обработка дилатометрических кривых? 10. Что характеризует дилатометрические показатели? 11.Сущность процесса полукоксования, режим, химизм. 12.Влияние температуры пиролиза на выход и качество продуктов термической деструкции 13.Характеристика летучих продуктов и их выход из различных видов углеродных материалов при прокаливании. 14.Какие виды углеродных материалов целесообразно использовать при производстве углеродных материалов? 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>15. Почему процессы полукоксования ведут при положительном давлении 50-100 Па (5-10 мм вод.ст.), и как оно поддерживается на лабораторной установке?</p> <p>16. Дать сравнительную характеристику продуктов полукоксования и коксования, полукоксового и коксового газа, смолы и твердых остатков (полукокса и кокса).</p> <p>17. Принцип определения состава газов на аппарате ВТИ.</p> <p>18. Укажите влияние серы, золы и влаги шихты на процесс получения готовой продукции и на его качество.</p> <p>19. Какие мероприятия можно провести для оптимизации зольности, влажности шихты?</p> <p>20. Для каких целей определяют выход летучих веществ из угля?</p>	
Знать	-методы выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	<p><i>Тесты для промежуточного экзамена</i></p> <p>1. За счет чего происходит охлаждение прямого коксового газа в трубчатых первичных газовых холодильниках?</p> <p>За счет испарения надсмольной воды</p> <p>За счет теплопередачи между газом и охлаждающей жидкостью</p> <p>За счет конвекции от газа к жидкости</p> <p>За счет выделения конденсата из коксового газа</p> <p>2. С какой целью в межтрубное пространство холодильников подается водо-смоляная эмульсия?</p> <p>Для предотвращения биологического обрастания поверхности труб</p> <p>Для предотвращения отложений нафталина</p> <p>Для лучшего разделения газовой, жидкой и твердой фаз</p> <p>Для предотвращения коррозии</p> <p>3. Как изменяется растворение аммиака, углекислоты, сероводорода, цианистого водорода и др. компонентов коксового газа в его конденсате при более глубоком охлаждении в ПГХ ?</p> <p>Увеличивается . Нет прямой зависимости Не изменяется уменьшается</p>	Б1.В.08 Извлечение и переработка химических продуктов коксования

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>4. Для чего устанавливаются электрофилтры в цехах улавливания ?</p> <p>Для удаления из коксового газа туманообразной смолы и нафталина</p> <p>Для удаления из коксового газа коксовой и угольной пыли</p> <p>Для удаления из коксового газа сернистых и азотистых соединений</p> <p>Для удаления из кислорода воздуха химически активных соединений</p> <p>5. Температура технической воды оборотного цикла на выходе из теплообменной аппаратуры (без комплексной обработки воды) не может превышать 42°C 50°C 30°C 55°C</p> <p>6. Что является основной причиной ограничения нагрева оборотной технической воды на выходе из теплообменной аппаратуры ?</p> <p>Усиление коррозии теплообменной аппаратуры</p> <p>Невозможность охладить нагретую оборотную воду в дальнейшем до нужной температуры</p> <p>Отложение фусов на поверхности теплообменной аппаратуры</p> <p>Отложение солей жесткости и биологическое обрастание охлаждаемой поверхности</p> <p>7. Как изменяется температура коксового газа, проходя через машинный зал?</p> <p>Уменьшается</p> <p>Это зависит от количества перекачиваемого газа</p> <p>Увеличивается</p> <p>Это зависит от степени охлаждения коксового газа в ПГХ</p> <p>8. Как изменяется поглощение аммиака и сероводорода абсорбентом с уменьшением температуры коксового газа? Увеличивается Уменьшается Не изменяется Нет прямой зависимости</p> <p>9. В результате какого процесса происходит улавливание сероводорода из коксового газа при совместном способе улавливания NH₃ и H₂S?</p> <p>В результате взаимодействия между аммиаком и сероводородом</p> <p>В результате химической абсорбции сероводорода аммиачной водой</p> <p>В результате физической абсорбции сероводорода отдутой аммиачной водой</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>В результате раскисления насыщенной аммиачной воды</p> <p>10. Каким образом можно удалить соли связанного аммиака из аммиачной воды?</p> <p>Воздействуя на воду слабыми кислотами</p> <p>Воздействуя на воду сильными щелочами</p> <p>Повышая температуру аммиачной воды</p> <p>Подавая острый пар</p> <p>11. Для чего служит аммиачная колонна?</p> <p>Для разложения и отдувки солей связанного аммиака из аммиачной воды</p> <p>Для отдувки солей летучего аммиака из аммиачной воды</p> <p>Для разложения аммиака до азота и водорода</p> <p>Для удаления аммиака из коксового газа</p> <p>12. Укажите, почему необходимо удалять аммиак из коксового газа?</p> <p>Аммиак проявляет сильные коррозионные свойства, его сжигание, приводит к выбросам в атмосферу токсичных окислов азота</p> <p>Аммиак коксового газа используется для производства аммиачной воды</p> <p>Аммиак является ценным компонентом коксового газа</p> <p>13. Что представляет собой каменноугольное поглотительное масло, используемое для улавливания бензольных углеводородов?</p> <p>Фракцию нефти с температурой кипения 230-270°C</p> <p>Фракцию каменноугольной смолы с температурой кипения 230-270°C</p> <p>Фракцию нефти с температурой кипения 270-310°C</p> <p>Фракцию каменноугольной смолы с температурой кипения 210-230°C</p> <p>14. Почему необходимо мыть поглотительное масло от фенолов</p> <p>Фенолы вступают в химическое взаимодействие с некоторыми компонентами коксового газа и ухудшают улавливание бензольных углеводородов</p> <p>Фенолы переходят в сырой бензол, ухудшая его качество</p> <p>Фенолы образуют с водой трудно разделяемые эмульсии, и повышают вязкость масла</p> <p>Фенолы выпадают в осадок при охлаждении, забивая насадку скрубберов</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>15. Почему поглотительное каменноугольное масло не должно содержать более 3% отгона до 230°С?</p> <p>Это приведет к образованию кристаллических осадков, ухудшающих работу абсорберов и к увеличению сопротивления скрубберов</p> <p>Это приведет к увеличению затрат тепла на нагрев поглотительного масла и к увеличению давления в дистилляционной колонне</p> <p>Это приведет к увеличению давления в колонне, повышению вязкости масла, увеличению расхода поглотительного масла</p> <p>Это приведет к ухудшению качества сырого бензола, порче поглотительного масла и увеличению выхода полимеров в регенераторе</p> <p>16. С чем связана необходимость регенерации поглотительного масла?</p> <p>С полимеризацией нафталина, содержащегося в масле от постоянных температурных перепадов</p> <p>С полимеризацией масла из-за химического взаимодействия его компонентов с бензольными углеводородами</p> <p>С переходом каменноугольной смолы, содержащейся в коксовом газе, в поглотительное масло</p> <p>С полимеризацией масла от воздействия на него температуры, кислорода, сероводорода, непредельных и др., содержащихся в коксовом газе соединений</p> <p>17. Какие физические свойства относятся к сырому бензолу?</p> <p>Не растворим в воде, легче воды, легко от неё отстаивается</p> <p>Не растворим в воде, образует с водой эмульсию</p> <p>Не растворим в воде, тяжелее воды, легко от неё отстаивается</p> <p>Растворим в воде, легко из неё отгоняется</p>	
Уметь	-выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологи-	<p>Задача 1</p> <p>Рассчитать необходимое количество холодильников для охлаждения поступающего газа.</p> <p>Тип холодильников – с горизонтальным расположением труб.</p> <p>Количество поступающих газов: коксовый газ - 140000 м³/ч.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>ческого процесса</p>	<p>Массовая концентрация компонентов: водяные пары – 355,0 г/м³; пары смолы – 89,0 г/м³; бензольные углеводороды – 30,0 г/м³; сероводород – 2,0 г/м³; аммиак – 8,0 г/м³.</p> <p>Температура поступающего газа 86 °С, давление 760 мм. рт. ст., температура газа на выходе из холодильника 28 °С, давление 745 мм. рт. ст. Температура охлаждающей воды на входе 25 °С, на выходе 42 °С.</p> <p>Характеристика шихты $W^p=6,0\%$; $A^c=7,55\%$; $V^r=24,5\%$; $S^c=2,12\%$; $N^c=1,88\%$</p> <p>Задача2 Рассчитать необходимое количество холодильников для охлаждения поступающего газа. Тип холодильников – с вертикальным расположением труб.</p> <p>Количество поступающих газов: коксовый газ - 135000 м³/ч.</p> <p>Массовая концентрация компонентов: водяные пары – 300,2 г/м³; пары смолы – 89,0 г/м³; бензольные углеводороды – 30,0 г/м³; сероводород – 2,0 г/м³; аммиак – 8,0 г/м³.</p> <p>Температура поступающего газа 85 °С, давление 760 мм. рт. ст., температура газа на выходе из холодильника 26 °С, давление 745 мм. рт. ст. Температура охлаждающей воды на входе 25 °С, на выходе 42 °С.</p> <p>Количество аммиачной воды, идущей на переработку 14 % от количества влаги шихты и пирогенетической воды</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																				
Владеть	навыками работы с технологическими инструкциями и оборудованием	<p>Тема: Первичное охлаждение коксового газа в газосборнике</p> <p>Задание 1: В пояснительной записке (до 50 страниц) отразить следующие вопросы:</p> <p>Первичное охлаждение коксового газа и его необходимость. Анализ процесса охлаждения газа в газосборниках. Гидравлический и температурный режим работы газосборника. Различные конструкции газосборников. Цикл газосборника. Расчет газосборника коксовой батареи.</p> <p>Исходные данные: Коксовая батарея, состоящая из 65 печей, с полезным объемом камеры 32,5м³.оборот печей 17ч. Насыпная плотность рабочей шихты 0,8т/м³. Состав сухого коксового газа, в процентах (%):</p> <table data-bbox="689 943 1429 1230"> <tr><td>Водорода</td><td>58,92</td></tr> <tr><td>Метана</td><td>26,87</td></tr> <tr><td>Окись углерода</td><td>6,1</td></tr> <tr><td>Двуокись углерода</td><td>1,95</td></tr> <tr><td>Ароматические соединения</td><td>2,66</td></tr> <tr><td>Азота</td><td>2,96</td></tr> <tr><td>Кислорода</td><td>0,54</td></tr> </table> <p>Результаты технического анализа, в процентах (%):</p> <table data-bbox="786 1283 1429 1401"> <tr><td>Влажность</td><td>8,6</td></tr> <tr><td>Зола</td><td>8,43</td></tr> <tr><td>Выход летучих компонентов</td><td>27,4</td></tr> </table>	Водорода	58,92	Метана	26,87	Окись углерода	6,1	Двуокись углерода	1,95	Ароматические соединения	2,66	Азота	2,96	Кислорода	0,54	Влажность	8,6	Зола	8,43	Выход летучих компонентов	27,4	
Водорода	58,92																						
Метана	26,87																						
Окись углерода	6,1																						
Двуокись углерода	1,95																						
Ароматические соединения	2,66																						
Азота	2,96																						
Кислорода	0,54																						
Влажность	8,6																						
Зола	8,43																						
Выход летучих компонентов	27,4																						

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>										
		<p>Сероводород 91,2 Двуокись углерода 95,8 Водяные пары 1637, 8 Пиридиновые основания 10,6 Потери аммиака с обратным коксовым газом 0,03 г/м³; пиридиновых оснований 0,02 г/м³</p> <p>Тема: Улавливание бензольных углеводородов</p> <p>Задание 3: В пояснительной записке (до 50 страниц) отразить следующие вопросы</p> <p>. Состав и свойства сырого бензола. Методы извлечения бензольных углеводородов из коксового газа. Конструкции скрубберов (с деревянной хордовой насадкой, металлической спиральной, плоскопараллельными насадками, тарельчатые и полые). Сравнительная оценка. Технологическая схема и режим работы скрубберного отделения. Расчет скрубберов и количества каменноугольного поглотительного и солярового масла.</p> <p>В скруббер поступает 90 тыс. м³/ч.</p> <p>В скрубберы поступает газ следующего состава:</p> <table data-bbox="689 1193 1384 1402"> <thead> <tr> <th></th> <th>м³/ч</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Сухой коксовый газ</td> <td>86220,0</td> </tr> <tr> <td>Водяные пары</td> <td>2610,0</td> </tr> <tr> <td>Бензольные углеводороды</td> <td>720,0</td> </tr> <tr> <td>Сероводород</td> <td>450,0</td> </tr> </tbody> </table>		м ³ /ч	Сухой коксовый газ	86220,0	Водяные пары	2610,0	Бензольные углеводороды	720,0	Сероводород	450,0	
	м ³ /ч												
Сухой коксовый газ	86220,0												
Водяные пары	2610,0												
Бензольные углеводороды	720,0												
Сероводород	450,0												

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>																		
		<p>Температура поступающего газа 250С и давление 850 мм.рт.ст. Потери бензольных углеводородов с выходящим газом, равными 2 г/м³ сухого газа.</p> <p>Состав сухого коксового газа, в процентах (%):</p> <table data-bbox="689 533 1420 823"> <tr> <td>Водорода</td> <td>58,92</td> </tr> <tr> <td>Метана</td> <td>26,87</td> </tr> <tr> <td>Окись углерода</td> <td>6,1</td> </tr> <tr> <td>Двуокись углерода</td> <td>1,95</td> </tr> <tr> <td>Ароматические соединения</td> <td>2,66</td> </tr> <tr> <td>Азота</td> <td>2,96</td> </tr> <tr> <td>Кислорода</td> <td>0,54</td> </tr> </table> <p>Тема 4: Производство легких пиридиновых оснований.</p> <p>Задание 4: В пояснительной записке (до 50 страниц) отразить следующие вопросы:</p> <p>Ресурсы пиридиновых оснований и их распределение между газом, водой и смолой. Характеристика легких пиридиновых оснований и их применение. Условия улавливания оснований из газа и извлечение их из матичного раствора. Расчет пиридиновой остановки.</p> <p>Исходные данные для расчета:</p> <p>В абсорбер(ы) поступают :</p> <p>Коксовый газ, следующего состава, кг/ч:</p> <table data-bbox="689 1315 1368 1390"> <tr> <td>Сухой коксовый газ</td> <td>130207</td> </tr> <tr> <td>Водяные пары</td> <td>5173</td> </tr> </table>	Водорода	58,92	Метана	26,87	Окись углерода	6,1	Двуокись углерода	1,95	Ароматические соединения	2,66	Азота	2,96	Кислорода	0,54	Сухой коксовый газ	130207	Водяные пары	5173	
Водорода	58,92																				
Метана	26,87																				
Окись углерода	6,1																				
Двуокись углерода	1,95																				
Ароматические соединения	2,66																				
Азота	2,96																				
Кислорода	0,54																				
Сухой коксовый газ	130207																				
Водяные пары	5173																				

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Бензолные углеводороды 4200 Сероводород 1980 Аммиак 761 Пиридиновые основания 56 Аммиачно-водяные пары, содержащие, кг/ч Аммиак 273 Сероводород 91,2 Двуокись углерода 95,8 Водяные пары 1637, 8 Пиридиновые основания 10,6 Потери аммиака с обратным коксовым газом 0,03 г/м³; пиридиновых оснований 0,02 г/м³</p> <p>Тема 5: Первичное охлаждение коксового газа.</p> <p>Задание: В пояснительной записке (до 50 страниц) отразить следующие вопросы: Первичное охлаждение коксового газа и его необходимость. Охлаждение газа в первичных газовых холодильниках. Сравнительная характеристика холодильников различных конструкций (с вертикальным, горизонтальным расположением труб, реверсивные, непосредственного действия). Аппараты воздушного охлаждения. Расчет трубчатых холодильников.</p> <p>Первичные газовые холодильники устанавливаются на газовый поток, идущий от четырех батарей коксовых печей. Количество газов, поступающих в холодильники, составляет:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p style="text-align: center;">кг/ч</p> <p>Сухой коксовый газ 46 018,15</p> <p>Водяные пары 61 455,74</p> <p>Пары смолы 2 596,60</p> <p>Бензолные углеводороды 2 600,75</p> <p>Сероводород 265,14</p> <p>Аммиак 714,52</p> <p>Итого 113 650,9</p> <p>Состав сухого коксового газа, в процентах (%):</p> <p>Водорода 58,92</p> <p>Метана 26,87</p> <p>Окись углерода 6,1</p> <p>Двуокись углерода 1,95</p> <p>Ароматические соединения 2,66</p> <p>Азота 2,96</p> <p>Кислорода 0,54</p>	
Знать	-методы выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологиче-	<p>Теоретические вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обоснованность размеров основных аппаратов и методика их расчета. - Виды применяемой запорной, регулирующей и предохранительной арматуры. - Пуск и останов каждого аппарата и цеха (установки) в целом. - Схема регулирования технологического режима процесса. - Узкие места в технологии процесса и пути их устранения. - Характеристика строительных решений. 	Б1.В.02.(П) Производственная – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ского процесса		
Уметь	-выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	250. Задание 251. Во время защиты отчета по практике ответить на вопросы: 252. Какую нормативно-правовую документацию организации изучали на практике? 253. Какую структуру имеет организация? 254. Какие функции и методы управления имеет предприятие? 255. Как организовано делопроизводство и документооборот в организации?	
Владеть	-методами выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	256. Задание 257. Во время защиты отчета по практике 258. предложить рекомендации по устранению или минимизации выявленных проблем. Способы организации производственных решений.	
Знать	- методы выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	Теоретические вопросы: Работа цеховой лаборатории. Методы контроля производства и мероприятия по повышению качества продукции. Аналитический контроль производства. Сущность методов анализа. Карта аналитического контроля. Принципы автоматического контроля различных параметров: температуры, давления, расхода, уровня и т.д. Типы приборов, принципы их действия, места установки датчиков, вторичных приборов, исполнительных механизмов	Б1.В.03 (П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	-выявлять и устранять отклонения от режимов работы	Задание При защите отчета оценить практическую реализацию системы управления качеством, обеспечивающую стабильное, устойчивое качество изготавливаемой и поставляемой	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	технологического оборудования и параметров технологического процесса	продукции в течение определенного периода времени (действия контракта, срока выпуска продукции данного вида и т.д.).	
Владеть	-методами выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	Задание При защите отчета проанализировать методы оценки физико-химических и других показателей получаемых продуктов; оптимальные условия осуществления процесса и его показателей; опытно-лабораторных образцов продуктов их потребительские свойства	
ПК – 16 - способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования			
Знать	-основные методы статистической обработки экспериментальных данных, -методы планирования эксперимента, - методика проверки статистических гипотез, - методы анализа статистических данных	1. Предмет математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. 2. Полигон. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения. 3. Статистические оценки параметров распределения генеральной совокупности по выборке 4. Интервальные оценки параметров распределения генеральной совокупности по выборке 5. Общая схема проверки параметрической статистической гипотезы. 6. Непараметрические стат. гипотезы. Критерий согласия. Критерий Пирсона и критерий Колмогорова-Смирнова для проверки гипотезы о виде распределения экспериментальных данных. 7. Корреляционный анализ. Эмпирический коэффициент корреляции. 8. Нахождение уравнения линейной регрессии методом наименьших квадратов. 9. Оценка качества уравнения регрессии и его интерпретация 10. Алгоритм подбора функции (плотности) распределения выборочных данных, на основе анализа выборки и ее характеристик.	Б1.Б.09 Математика

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																														
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - оценивать погрешность статистических данных, - вычислять точечные оценки отдельных параметров эксперимента, - находить интервальные оценки требуемых параметров, - оценивать зависимость между различными факторами эксперимента 	<p align="center">Примерные практические задания и задачи</p> <p>Задание 1. Что влияет на интервальную оценку параметра (математического ожидания, дисперсии, среднего квадратическ Найдите методом моментов параметры распределения Пуассона по данным представленным в таблице</p> <table border="1" data-bbox="607 544 1749 624"> <tr> <td>X_i</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> </tr> <tr> <td>n_i</td> <td>10</td> <td>8</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> </table> <p>Задача 2. Производители нового вида аспирина утверждают, что он снимает головную боль за 30 минут. Случайная выборка 121 человека, страдающих головными болями, показала, что новый тип аспирина снимает головную боль за 28,6 минут при среднем квадратическом отклонении 4,2 минуты. Проверьте на уровне значимости $\alpha = 0,05$ справедливость утверждения производителей аспирина о том, что это лекарство излечивает головную боль за 30 минут.</p> <p>Задача 3. Проверить на уровне значимости $\alpha=0,05$ гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности X, используя критерий Пирсона, по данным выборки</p> <table border="1" data-bbox="613 906 1379 1010"> <tr> <td>m_i</td> <td>3</td> <td>15</td> <td>11</td> <td>7</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>m_i^T</td> <td>4</td> <td>9</td> <td>15</td> <td>9</td> <td>5</td> </tr> </table> <p>Задача 4. Корреляционно-регрессионный анализ. Изучается зависимость объема продаж Y(тыс.руб.) от площади торгового зала X (m^2)</p> <p>Определить коэффициенты уравнения парной линейной регрессии, выписать уравнение, подтвердить его значимость в целом и отличие от нуля каждого из коэффициентов при уровне значимости $\alpha=0,05$. Определить: коэффициент корреляции между переменными X и Y; значение и смысл коэффициента детерминации; смысл коэффициентов уравнения регрессии; прогнозное значение результата при $X=45$; дисперсию ошибки модели.</p>	X_i	0	1	2	3	4	5	6	7	n_i	10	8	6	5	4	3	3	1	m_i	3	15	11	7	4	m_i^T	4	9	15	9	5	
X_i	0	1	2	3	4	5	6	7																									
n_i	10	8	6	5	4	3	3	1																									
m_i	3	15	11	7	4																												
m_i^T	4	9	15	9	5																												

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																																									
		<table border="1"> <tr><td colspan="7">Вывод итогов</td></tr> <tr><td colspan="7"><i>Регрессионная статистика</i></td></tr> <tr><td>Множественный R</td><td>0,72</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R-квадрат</td><td>0,52</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Нормированный R-квадрат</td><td>0,46</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Стандартная ошибка</td><td>10,45</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Наблюдения</td><td>10,00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td colspan="7"><i>Дисперсионный анализ</i></td></tr> <tr><td></td><td><i>df</i></td><td><i>SS</i></td><td><i>MS</i></td><td><i>F</i></td><td colspan="2"><i>Значимость F</i></td></tr> <tr><td>Регрессия</td><td>1</td><td>945,881</td><td>945,881</td><td>8,656</td><td colspan="2">0,019</td></tr> <tr><td>Остаток</td><td>8</td><td>874,219</td><td>109,277</td><td></td><td colspan="2"></td></tr> <tr><td>Итого</td><td>9</td><td>1820,100</td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr> <tr><td></td><td><i>Коэффициенты</i></td><td><i>Стандартная ошибка</i></td><td><i>t-статистика</i></td><td><i>P-Значение</i></td><td><i>Нижние 95%</i></td><td><i>Верхние 95%</i></td></tr> <tr><td>Y-пересечение</td><td></td><td>6,819</td><td>4,803</td><td>0,001</td><td>17,027</td><td>48,477</td></tr> <tr><td>X</td><td></td><td>0,192</td><td>2,942</td><td>0,019</td><td>0,122</td><td>1,010</td></tr> </table>	Вывод итогов							<i>Регрессионная статистика</i>							Множественный R	0,72						R-квадрат	0,52						Нормированный R-квадрат	0,46						Стандартная ошибка	10,45						Наблюдения	10,00						<i>Дисперсионный анализ</i>								<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>		Регрессия	1	945,881	945,881	8,656	0,019		Остаток	8	874,219	109,277				Итого	9	1820,100						<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	Y-пересечение		6,819	4,803	0,001	17,027	48,477	X		0,192	2,942	0,019	0,122	1,010	
Вывод итогов																																																																																																												
<i>Регрессионная статистика</i>																																																																																																												
Множественный R	0,72																																																																																																											
R-квадрат	0,52																																																																																																											
Нормированный R-квадрат	0,46																																																																																																											
Стандартная ошибка	10,45																																																																																																											
Наблюдения	10,00																																																																																																											
<i>Дисперсионный анализ</i>																																																																																																												
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>																																																																																																							
Регрессия	1	945,881	945,881	8,656	0,019																																																																																																							
Остаток	8	874,219	109,277																																																																																																									
Итого	9	1820,100																																																																																																										
	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>																																																																																																						
Y-пересечение		6,819	4,803	0,001	17,027	48,477																																																																																																						
X		0,192	2,942	0,019	0,122	1,010																																																																																																						
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - математическим аппаратом и навыками его использования для описания экспериментально-го исследования - навыками и методами обобщения результатов экспериментальной деятельности, - способами оцени- 	<p>Примерные практические задания и задачи</p> <p><i>Задача 1</i> Найти методом моментов параметры нормального распределения по данным, представленным в таблице</p> <table border="1"> <tr><td>X_i</td><td>0.3</td><td>0.5</td><td>0.7</td><td>0.9</td><td>1.1</td><td>1.3</td><td>1.5</td><td>1.7</td><td>1.9</td><td>2.2</td><td>2.3</td></tr> <tr><td>n_i</td><td>6</td><td>9</td><td>26</td><td>25</td><td>30</td><td>26</td><td>21</td><td>24</td><td>20</td><td>8</td><td>5</td></tr> </table> <p><i>Задача 2.</i> Построить интервальную оценку математического ожидания случайной величины X, если известно, что средняя арифметическая выборки выборочная дисперсия 0,05, объем выборки 50. Принять уровень значимости 0,05.</p> <p><i>Задача 3.</i> Предположим, что средняя длина 15 линеек, случайно выбранных в магазине канцелярских принадлежностей, составила 20,04 см при среднем квадратическом</p>	X_i	0.3	0.5	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.7	1.9	2.2	2.3	n_i	6	9	26	25	30	26	21	24	20	8	5																																																																																		
X_i	0.3	0.5	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.7	1.9	2.2	2.3																																																																																																	
n_i	6	9	26	25	30	26	21	24	20	8	5																																																																																																	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы												
	вания значимости и практической пригодности полученных результатов.	<p>отклонении 0,015 см. Можем ли мы считать, что средняя длина линеек, продающихся в магазине, равна 20 см, или можно утверждать, что их длина больше 20 см? ($\alpha = 0,05$).</p> <p>Задача 4. Из партии добытых алмазов случайным образом отработаны 6 экземпляров. Выборочный средний вес и стандартное отклонение их оказались равными 0,53 карата и 0,0559 карата соответственно. Проверьте нулевую гипотезу о том, что средний вес алмаза равен 0,5 карата при альтернативной гипотезе о том, что он больше 0,5 карата. Уровень значимости принять равным 0,05.</p> <p>Задача 5. Имеются данные о результатах проверки качества деталей:</p> <table border="1" data-bbox="600 743 1706 1003"> <thead> <tr> <th>Партия деталей</th> <th>Объем партии</th> <th>Средняя прочность</th> <th>Дисперсия</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>До изменения технологии изготовления</td> <td>100</td> <td>40</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>После изменения технологии изготовления</td> <td>100</td> <td>44</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table> <p>Является ли повышение прочности деталей с 40 до 44 кг/см² существенным настолько, что его можно считать следствием изменения технологии, или же это результат случайной колеблемости показателей, и поэтому изменение технологии нельзя считать эффективным? ($\alpha = 0,05$).</p>	Партия деталей	Объем партии	Средняя прочность	Дисперсия	До изменения технологии изготовления	100	40	250	После изменения технологии изготовления	100	44	150	
Партия деталей	Объем партии	Средняя прочность	Дисперсия												
До изменения технологии изготовления	100	40	250												
После изменения технологии изготовления	100	44	150												
Знать	- основные параметры проведения физико-химических исследований	<p>Список вопросов для проведения экзамена по дисциплине</p> <p>259. Основные понятия химической кинетики.</p> <p>260. Способы определения скорости реакции. Формальная кинетика гомогенных реакций. Закон действующих масс.</p> <p>261. Порядки реакций и их молекулярность.</p> <p>262. Реакции первого, второго и n-го порядков.</p>	Б1.Б.14 Физическая химия												

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		263. Кинетические уравнения для реакций различных порядков. 264. Период полупревращения. 265. Константа скорости реакции, ее свойства, размерности и определения. 266. Методы определения порядка реакции. Поверхностное натяжение, методы его измерения. Адсорбция, основные положения и уравнения адсорбции. Уравнение Гиббса. Уравнение Фрейндлиха. Уравнение Ленгмюра. Зависимость адсорбции от температуры.	
Уметь	-выбрать параметры проведения физико-химических исследований	Задание для самостоятельного проведения исследований: 1. Изучить влияние температуры на скорость химической реакции (лабораторная работа №3) 2. Определить величину адсорбции на границе жидкость-газ (лабораторная работа №4)	
Владеть	-навыками проведения физико-химических исследований	Задание на решение задач из профессиональной области: (домашнее расчетно-графическое задание №2. «Химическая кинетика») Для реакции $A+B \rightarrow$ продукты реакции, начальные концентрации (c_0) веществ А и В равны и составляют: $c_0(A) = c_0(B) =$ моль/дм ³ . Найти энергию активации (Е), предэкспоненциальный множитель (k_0) и время (τ_5), за которое ... % веществ А и В при температуре $T_5 = \dots$ К превратится в продукты реакции, если известно изменение концентраций веществ (c_i) во времени (τ_i) при различных температурах (T_i).	
Знать	– <i>понятия мо-</i>	Перечень вопросов к экзамену	Б1.Б.23 Модели-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>дель», «математическая модель», необходимость наличия математической модели для описания химико-технологического процесса для сферы производства;</p> <p>– физико-химический метод моделирования равновесного состава смеси;</p> <p>– понятие о линейной зависимости химических реакций;</p> <p>– основные блок-схемы для описания вычислительного алгоритма;</p> <p>– основные численные методы решения уравнения, получаемого в ходе физико-химического моделирования рав-</p>	<p>Общие вопросы моделирования:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общее представление о модели. Математические модели: определение, достоинства и недостатки, по сравнению с другими формами представления модели. Понятие «моделирование». Классификация математических моделей; 2. Сущность аналитического подхода к математическому моделированию. Моделирование ХТП при аналитическом подходе; 3. Сущность экспериментального подхода к математическому моделированию; 4. Сущность комбинированного подхода к математическому моделированию; 5. Триединство при описании объекта моделирования. Требования к каждой из составной части при описании объекта; 6. Основные этапы моделирования (с поясняющими примерами). Аналитический подход к созданию математических моделей; 7. Уравнение изотермы химической реакции при различном способе выражения концентрации. Выражение уравнения изотермы химической реакции в стандартных условиях. Связь между константами равновесия в зависимости от способа описания состава реакционной смеси. Соотношения для констант равновесия K_N, K_m, K_c в идеальном растворе; 8. Метод Тёмкина-Шварцмана расчёта констант равновесия химической реакции. Понятие о линейной зависимости и независимости уравнений химических реакций. Основные способы определения линейно независимых уравнений химических реакций; 9. Возможности моделирования при термодинамическом подходе к определению равновесных значений участвующих в химических реакциях веществ. Основные достоинства и недостатки при термодинамическом подходе. 10. Основные понятия и определения формальной кинетики: скорость химической реакции, способы её выражения, молекулярность реакции, порядок реакции, част- 	<p>рование химико-технологических процессов</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>новесного состава смеси;</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные дифференциальные уравнения формальной кинетики; – основные методы численного решения дифференциальных уравнений; – общую методику построения (выведения) дифференциальных уравнений на основе материального и теплового баланса; – дифференциальные уравнения непрерывности потока для неустановившегося движения несжимаемой жидкости, теплопроводности, конвективной теплопроводности, диф- 	<p>ный порядок реакции, постулат химической кинетики (уравнение Гульдберга и Вааге), константа скорости химической реакции (правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса);</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Скорость необратимых реакций первого, второго, n-ого порядков. Обратимая реакция первого порядка; 12. Обратимая реакция второго порядка (разобрать только частный случай: отсутствие в начальный момент времени продуктов реакции, начальные концентрации реагирующих веществ равны между собой). Параллельные реакции; 13. Последовательные реакции первого порядка (для трёх химических соединений). Разобрать различные случаи соотношения между собой констант химических реакций; 14. Общее уравнение динамики и скорости химической реакции, протекающей в потоке в режиме идеального вытеснения. Необратимая реакция первого и второго порядков, протекающих в потоке в режиме идеального вытеснения. 15. Обратимая реакция первого и второго порядков, протекающих в потоке в режиме идеального вытеснения. Последовательная реакция первого порядка, протекающая в потоке в режиме идеального вытеснения. 16. Кинетика гомогенных реакций, протекающих в режиме идеального перемешивания. <p>Экспериментальный подход к созданию математических моделей:</p> <ol style="list-style-type: none"> 17. Статистические методы анализа экспериментальных данных: оценка истинного значения измеряемой величины и её дисперсии; определение грубых ошибок; средневзвешенные оценки дисперсии; анализ однородности исходных оценок дисперсии. 18. Определение доверительной ошибки экспериментальной оценки измеряемого параметра. Определение числа повторностей опыта, обеспечивающего получение заданной доверительной ошибки оценки определяемого параметра. Проверка нормальности закона распределения. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p><i>фузии, конвективной диффузии; уравнение материального баланса для элементарного объёма реактора любого типа.</i></p> <p><i>– элементы теории подобия (происхождение критериев подобия, критерияльных уравнений, из основных дифференциальных уравнений, описывающих процесс); уравнение стандартного нормального распределения, его свойства;</i></p>	<p>19. Метод наименьших квадратов. Сущность планирования эксперимента в сравнении с непосредственным применением метода наименьших квадратов. Симметричный и равномерный план однофакторного эксперимента Проверка адекватности полученного уравнения и его использование для оптимизации процесса. Получение экспоненциальной зависимости по результатам однофакторных экспериментов.</p> <p>20. Метод наименьших квадратов при обработке результатов многофакторного эксперимента. Двухуровневый план полного факторного эксперимента ПФЭⁿ. Уравнения, получаемые по результатам реализации планов ПФЭⁿ. Статистический анализ значимости оценок коэффициентов уравнения, его адекватности и работоспособности.</p> <p>21. Дробный факторный эксперимент ДФЭ^{2^{n-n'}}. Планирование эксперимента при изменяющемся во времени влиянии на процесс неучтённых факторов. Использование планов ПФЭⁿ ДФЭ^{2^{n-n'}} для получения уравнения процесса в виде экспоненциальной зависимости.</p> <p>22. Многоуровневые многофакторные планы, использующие свойства латинских квадратов. Построение планов. Получение и использование для оптимизации уравнений различной структуры.</p> <p>23. Применение методов приближённых вычислений при обработке результатов экспериментов. Оценки точности измерений и приближённых вычислений. Оценка точности окончательного результата. Практическое вычисление ошибок.</p>	
Уметь	<p><i>-вывести основные уравнения формальной кинетики;</i></p> <p><i>-уметь аналитически решить основные уравнения</i></p>	<p>№1. Рассчитать ионно-молекулярный состав в присутствии KCN, растворённого в количестве $C=10^{-5}$ моль / л. Задаться значениями рН в интервале 0-14 и численно рассчитать ионно-молекулярный состав данной системы. Результаты представить графически в информативном виде (использовать логарифмическую шкалу выходного параметра). Все расчёты произвести в табличном процессоре.</p> <p>№2. Рассчитать ионно-молекулярный состав раствора в присутствии растворённой уг-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p><i>формальной кинетики;</i> <i>-вывести на основе материального или теплового баланса основные дифференциальные уравнения: непрерывности потока для неустановившегося движения несжимаемой жидкости, теплопроводности, конвективной теплопроводности, диффузии, конвективной диффузии;</i> <i>уравнение материального баланса для элементарного объёма реактора любого типа;</i> <i>– создать собственную функцию в табличном процессоре.</i></p>	<p>лекислоты воздуха. Задаться значениями рН в интервале 0-14 и численно рассчитать ионно-молекулярный состав данной системы. Результаты представить графически в информативном виде (использовать логарифмическую шкалу выходного параметра). Все расчёты произвести в табличном процессоре.</p> <p>№3. Значение рН раствора регулируется изменением концентрации соды. Рассчитать концентрацию $[\text{CO}_3^{2-}]$ ионов в растворе, с учётом растворённой углекислоты воздуха. Задаться значениями рН в интервале 0-14 и численно рассчитать ионно-молекулярный состав данной системы. Результаты представить графически в информативном виде (использовать логарифмическую шкалу выходного параметра). Все расчёты произвести в табличном процессоре.</p> <p>№4. При каком значении рН достигается практически полное осаждение MnS ($\text{IP}_{\text{MnS}} = 2.5 \cdot 10^{-10}$), содержащегося в растворе в количестве 0,005 моль, при употреблении 50 % избытка осадителя. Расчёт произвести на 1 л исследуемого раствора. Все численные расчёты произвести в табличном процессоре, аналитические записи предоставить в бумажном виде. Из каких соображений находится концентрация марганца $[\text{Mn}^{2+}]$, и между какими химическими формами осуществляется материальный баланс по сере избыточной концентрации осадителя?</p> <p>№5. Пример 5. Рассчитать равновесный состав газовой фазы для установившегося термодинамического равновесия получения водяного газа по реакциям:</p> $\text{C} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO} + \text{H}_2 \quad (1)$ $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{H}_2 \quad (2)$ <p>В данном задании достаточно ограничиться выводом кубического уравнения относительно p_{CO}.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>№6. Оценить с физико-химической точки зрения, при каком значении pH происходит переход PbSO₄ в Pb(OH)₂. Изменение pH происходит за счёт NaOH.</p> <p>В системе предполагается протекание следующих химических реакций:</p> $\text{PbSO}_{4\text{тв.}} \Leftrightarrow \text{Pb}^{2+}_{\text{р-р}} + \text{SO}_4^{2-}_{\text{р-р}} \quad (1)$ $\text{Pb(OH)}_{2\text{тв.}} \Leftrightarrow \text{Pb}^{2+}_{\text{р-р}} + 2\text{OH}^{-}_{\text{р-р}} \quad (2)$ $\text{Pb(OH)}_{2\text{тв.}} \Leftrightarrow \text{H}^{+}_{\text{р-р}} + \text{HPbO}_2^{-}_{\text{р-р}} \quad (3)$ $\text{Pb(OH)}^{+}_{\text{р-р}} \Leftrightarrow \text{Pb}^{2+}_{\text{р-р}} + \text{OH}^{-}_{\text{р-р}} \quad (4)$ $\text{HSO}_4^{-}_{\text{р-р}} \Leftrightarrow \text{H}^{+}_{\text{р-р}} + \text{SO}_4^{2-}_{\text{р-р}} \quad (5)$ $\text{H}_2\text{O} \Leftrightarrow \text{H}^{+} + \text{OH}^{-} \quad (6)$ <p>Уравнение материального баланса:</p> $[\text{Na}^{+}] \Leftrightarrow [\text{OH}^{-}] + [\text{Pb(OH)}^{+}] \quad (7)$ <p>Уравнение электронейтральности:</p> $[\text{Na}^{+}] + 2 * [\text{Pb}^{2+}] + [\text{Pb(OH)}^{+}] + [\text{H}^{+}] \Leftrightarrow 2 * [\text{SO}_4^{2-}] + [\text{HSO}_4^{-}] + [\text{HPbO}_2^{-}] + [\text{OH}^{-}]$ <p>Примечание: при решении задачи необходимо по имеющимся уравнениям составить систему нелинейных уравнений, из неё вывести уравнение:</p> $2 * K_2^2 * K_4 * K_5 * [\text{H}^{+}]^4 + K_2 * K_5 * K_w (2 * K_2 + K_4 * K_w) * [\text{H}^{+}]^3 - K_4 * K_w^2 (K_1 * K_w^2 + K_2 * K_3 * K_5) * [\text{H}^{+}] - 2 * K_1 * K_4 * K_5 * K_w^4 = 0$ <p>Из справочных данных необходимо определить константы химических реакций K₁ – K₆</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>соответствующих реакций (1)-(6). Из практических соображений установить, с какой точностью необходимо вычислять значение рН. Нелинейное уравнение необходимо решить четырьмя методами: графическим, половинного деления, Ньютона, хорд. Сделать вывод о скорости сходимости каждого из методов при заданной точности получаемого результата, а также пригодности для решения задачи физико-химического моделирования. Рассмотреть эвристический метод, основанный на специфике решаемой задачи, решения системы нелинейных уравнений. Все вычисления произвести в табличном процессоре. №7. Пользуясь результатами задачи №6 исключить из системы нелинейных уравнений уравнение (3). Решить полученную систему уравнений эвристическим методом. Сделать вывод о влиянии уравнения (3) на моделируемую систему и итоговое значение рН. №8. Пользуясь результатами задачи №6 исключить из системы нелинейных уравнений уравнение (3) и (5). Решить полученную систему уравнений эвристическим методом. Сделать вывод о влиянии уравнения (3) и (5) на моделируемую систему и итоговое значение рН. №9. Пользуясь результатами задачи №6 исключить из системы нелинейных уравнений уравнение (1), (3), (5). Решить полученную систему уравнений эвристическим методом. Сделать вывод о влиянии уравнения (1) на моделируемую систему и итоговое значение рН. №10. Решить нелинейное уравнение из задачи (6) с помощью встроенных функций специализированной программы MathCad. Сравнить полученное значение с уже полученными.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>№11. Решить систему нелинейных уравнений из задачи (6) с помощью встроенных функций специализированной программы MathCad. Сравнить полученное значение с уже полученными.</p> <p>№12. Исходя из понятия линейная зависимость/независимость химических реакций, с помощью встроенных математических функций MathCad для системы реакций</p> $C + H_2O \Leftrightarrow CO + H_2 \quad (1)$ $CO + H_2O \Leftrightarrow CO_2 + H_2 \quad (2)$ $2 * CO \Leftrightarrow C + CO_2 \quad (3)$ $C + 2 * H_2O \Leftrightarrow CO_2 + 2 * H_2 \quad (4)$ <p>Определить количество линейно-независимых химических реакций. Что это означает с точки зрения математического описания данной системы реакций.</p> <p>№13. Для необратимой реакции первого порядка:</p> $A \xrightarrow{k_1} B$ <p>Составить дифференциальное уравнение скорости изменения концентрации А. Решить полученное дифференциальное уравнение методом Эйлера, модифицированным методом Эйлера, Рунге-Кутта. Сделать вывод о точности каждого из методов в сравнении друг с другом. Для расчёта принять следующие значения неизвестных параметров:</p> $C_A^0 = 0,7 \text{ моль/л; } k_1 = 0,001 \text{ 1/с; } h = 0,1 \text{ (шаг интегрирования).}$ <p>№14. Для последовательной схемы необратимых химических реакций первого порядка:</p> $A \xrightarrow{k_1} B \xrightarrow{k_2} C$ <p>Составить систему дифференциальных уравнений и решить её с помощью метода Эй-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																								
		<p>лера, модифицированного Эйлера, Рунге-Кутта 4-ого порядка. Сделать вывод о точности получаемого решения, сравнивая методы между собой. Для расчёта принять следующие значения неизвестных параметров: $C^0_A = 0,5$ моль/л; $C^0_B = C^0_C = 0$ моль/л; $k_1 = 0,05$ 1/с; $k_2 = 0,07$ 1/с; $h = 0,1$ (шаг интегрирования).</p>																																																																									
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – <i>практическими навыками работы в табличном процессоре (ТП);</i> – <i>практическими навыками работы в специализированных программах;</i> – <i>методом статистического анализа однородности дисперсий;</i> – <i>методом статистического анализа выборки на наличие грубых ошибок;</i> – <i>методом статистического анализа однородности средних;</i> 	<p>№15. С надёжностью $P = 0,95$ обеспечить однородность представленных в таблице данных, исключив грубые ошибки.</p> <table border="1" data-bbox="600 703 1809 1002"> <thead> <tr> <th>к</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$y_k, \%$</td> <td>54</td> <td>53</td> <td>54</td> <td>30</td> <td>46</td> <td>52</td> <td>55</td> <td>54</td> </tr> <tr> <td>$\Delta y_k, \%$</td> <td>4,2</td> <td>3,2</td> <td>4,2</td> <td>-19,8</td> <td>-3,8</td> <td>2,2</td> <td>5,2</td> <td>4,2</td> </tr> <tr> <td>$\Delta y_k^2, \%$</td> <td>18</td> <td>10</td> <td>18</td> <td>392</td> <td>14</td> <td>4,8</td> <td>27</td> <td>18</td> </tr> </tbody> </table> <p>Решение данной задачи осуществить на основе двух методов: правила 2σ и критерия максимального отклонения g. Расчёты выполнить с использованием табличного процессора.</p> <p>№16. С помощью анализа однородности средних. Дать заключение о возможности преимущества ($P = 0,95$) одного аппарата перед другим по производительности.</p> <table border="1" data-bbox="600 1217 1809 1425"> <thead> <tr> <th>$y_k \backslash k$</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>Σ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>y_{k1}</td> <td>188</td> <td>192</td> <td>189</td> <td>193</td> <td>190</td> <td>191</td> <td>190</td> <td>188</td> <td>190</td> <td>-</td> <td>1711</td> </tr> <tr> <td>y_{k2}</td> <td>193</td> <td>192</td> <td>189</td> <td>194</td> <td>195</td> <td>192</td> <td>194</td> <td>198</td> <td>196</td> <td>195</td> <td>1933</td> </tr> </tbody> </table>	к	1	2	3	4	5	6	7	8	$y_k, \%$	54	53	54	30	46	52	55	54	$\Delta y_k, \%$	4,2	3,2	4,2	-19,8	-3,8	2,2	5,2	4,2	$\Delta y_k^2, \%$	18	10	18	392	14	4,8	27	18	$y_k \backslash k$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ	y_{k1}	188	192	189	193	190	191	190	188	190	-	1711	y_{k2}	193	192	189	194	195	192	194	198	196	195	1933	
к	1	2	3	4	5	6	7	8																																																																			
$y_k, \%$	54	53	54	30	46	52	55	54																																																																			
$\Delta y_k, \%$	4,2	3,2	4,2	-19,8	-3,8	2,2	5,2	4,2																																																																			
$\Delta y_k^2, \%$	18	10	18	392	14	4,8	27	18																																																																			
$y_k \backslash k$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ																																																																
y_{k1}	188	192	189	193	190	191	190	188	190	-	1711																																																																
y_{k2}	193	192	189	194	195	192	194	198	196	195	1933																																																																

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<ul style="list-style-type: none"> – методом наименьших квадратов (МНК); – методом обработки результатов пассивных экспериментов на основе МНК; – методом ПФЭ; анализ полученной модели на адекватность и работоспособность; – методом ДФЭ; методом построения многоуровневого многофакторного плана, использующего свойства латинских квадратов. 	<p>Расчёты выполнить с использованием табличного процессора.</p> <p>№17. Для проверки правильности вольтамперометрической (ВА) методики определения кадмия Cd использовали атомно-абсорбционную (АА) методику, не содержащую систематической погрешности. При анализе одного и того же объекта получены следующие результаты (нг / мл Cd):</p> <p style="text-align: center;">ВА : 20,5; 22,4; 23,4; 20,8</p> <p style="text-align: center;">АА: 23,5; 20,1; 19,9; 19,2; 19,0; 22,8</p> <p>Содержит ли вольтамперометрическая методика систематическую погрешность?</p> <p>Расчёты выполнить с использованием табличного процессора без использования специальной надстройки.</p> <p>№18. Решить задачу №17 используя надстройку табличного процессора.</p> <p>№19. Используя три различных генерирующих соотношения, составить планы экспериментов ДФЭ⁵⁻². Записать формулы для расчёта коэффициентов линейной модели.</p> <p>№20. На основе латинских квадратов составить пятиуровневый план пятифакторного эксперимента для исследования процесса инфракрасной сушки гранулированных материалов в вакууме при импульсном энергоподводе. Получить математическую в виде суммы нелинейных функций и найти оптимальные значения режимных параметров процесса: плотности теплового потока на поверхности слоя материала C_I (Вт/см²), толщина слоя продукта C_{II} (мм), диаметра гранул C_{III} (мм), величины разряжения C_{IV} (мм.рт.ст.) и скважности импульса C_V (%отношение времени работы инфракрасной сушилки к общему времени пребывания в сушильной камере). Выходом процесса y (руб/т) или критерием оптимальности принята величина приведённых доходов с учётом производительности установки и потребляемой мощности.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства										Структурный элемент образовательной программы		
		Уровни	1	2	3	4	5							
		C_I (Вт/см ²)	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50							
		C_{II} (мм)	5	10	15	20	25							
		C_{III} (мм)	2	3	4	5	6							
		C_{IV} (мм. рт.ст.)	0	150	300	450	600							
		C_V	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0							
		x(безразм.)	-2	-1	0	1	2							
		u	План	\bar{y} руб/т	u	План	\bar{y} руб/т	u	План	\bar{y} руб/т	u	План	\bar{y} руб/т	
		1	11111	130	8	41352	270	15	21543	320	22	12345	200	
		2	23451	140	9	53142	320	16	44444	320	23	24135	170	
		3	35241	230	10	15432	200	17	51234	390	24	31425	240	
		4	42531	290	11	33333	400	18	13524	240	25	432151	250	
		5	54321	260	12	45123	260	19	25314	220				
		6	22222	350	13	52413	340	20	32154	220				
		7	34512	260	14	14253	180	21	55555	40				
		<p align="center">Содержание практического раздела дисциплины</p> <p>1) Алгоритм решения нелинейного уравнения методом хорд;</p> <p>2) Алгоритм решения нелинейного уравнения методом Ньютона;</p> <p>3) Алгоритм решения нелинейного уравнения методом деления отрезка по-</p>												

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>полам.</p> <p>4) Использование пакета прикладных программ MathCad для решения нелинейных уравнений;</p> <p>5) Алгоритм решения дифференциальных уравнений методом Эйлера.</p> <p>6) Алгоритм решения дифференциальных уравнений модифицированным методом Эйлера.</p> <p>7) Алгоритм решения дифференциальных уравнений методом Рунге-Куты четвертого порядка.</p> <p>8) Использование пакета прикладных программ MathCad для решения дифференциальных уравнений;</p> <p>9) Решение систем дифференциальных уравнений методом Эйлера, модифицированным методом Эйлера, Рунге-Куты.</p> <p>10) Использование пакета прикладных программ MathCad для решения систем дифференциальных уравнений.</p> <p>11) Практический анализ существующих моделей в области профессиональной компетенции (прогнозирование показателей качества кокса M25 и M10) в пакете MathCad.</p>	
Знать	- основные положения общей химии; основные законы физической химии, а также способы их применения для решения теоретических и прикладных задач;	<p>Контрольные вопросы для самопроверки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что понимается под горением топлива? Какие основные реакции горения топлива характерны для металлургических процессов? 2. Как рассчитать равновесное давление кислорода в газовых смесях CO – CO₂ и H₂ – H₂O при высоких температурах? 3. Дайте термодинамическую оценку реакциям горения. 4. Как влияет температура на окислительные свойства газовой смеси CO – CO₂ с постоянным отношением CO/CO₂? 5. Как влияет давление на равновесие реакций взаимодействия углерода с кислородом 	Б1.В.12 Физико-химические основы металлургических процессов

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>- теоретические основы химических и физико-химических процессов, лежащих в основе металлургического производства;</p> <p>- основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики; влияние основных законов термодинамики и химической кинетики на процессы в металлургии.</p>	<p>и CO₂?</p> <p>6. Дайте оценку химического сродства CO и H₂ к кислороду при температурах металлургических процессов</p> <p>7. Уравнение изотермы Вант-Гоффа и его использование для определения направления протекания реакций.</p> <p>8. Как изменяется химическое сродство CO и H₂ с температурой?</p> <p>9. Проиллюстрируйте применение закона Гесса на примере реакций водяного газа, Белла-Будуара, горения углерода.</p> <p>10. Как влияет давление на равновесие реакций горения сродство CO и H₂?</p> <p>11. Как изменится равновесное давление кислорода в газовой смеси CO – CO₂ при повышении температуры и увеличении содержания CO₂ в составе смеси?</p> <p>12. Чем оцениваются окислительные свойства газовой фазы?</p> <p>13. Как влияет температура на окислительные свойства газовой смеси H₂ – H₂O с постоянным отношением H₂ / H₂O?</p> <p>14. Как производится расчет равновесного состава сложной газовой смеси, в состав которой входят CO₂, CO, H₂ и H₂O?</p> <p>15. Как производится расчет парциального давления кислорода сложной газовой смеси, в состав которой входят CO₂, CO, H₂ и H₂O?</p> <p>16. Как влияет температура на равновесие реакции Белла-Будуара? Какие температурные области протекания этой реакции можно выделить?</p> <p>17. Как рассчитывается состав газовой смеси CO – CO₂, находящейся в равновесии с твердым углеродом?</p> <p>18. Раскройте термин «температура воспламенения» газовой смеси</p> <p>19. В чем проявляется сущность цепного механизма реакции горения?</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>20. Как рассчитать состав газовой смеси CO – CO₂ – N₂, находящейся в равновесии с твердым углеродом?</p> <p>21. Укажите последовательность развития цепной реакции горения водорода и монооксида углерода.</p> <p>22. Кинетические особенности и механизм горения твердого углерода.</p>	
Уметь	<p>- использовать основные химические законы и понятия, термодинамические справочные данные; применять методы математического анализа и моделирования;</p> <p>- уметь сочетать теорию и практику для решения инженерных задач; проводить термодинамические расчеты металлургических процессов, на основе практических</p>	<p>Задачи для самостоятельного решения:</p> <p>Задача 1. Чистый марганец нагревают до температуры 800 К в газовой фазе, содержащей 15% CO₂, 5% CO и 80% N₂. Будет ли происходить окисление марганца в этих условиях? Задача 2. Чистое железо нагревают до 1000 К в газовой фазе, содержащей 20% H₂O, 10% H₂ и 70% N₂. Будет ли происходить окисление железа в этих условиях? Задача 3. Какое значение должно иметь равновесное отношение PH₂/PH₂O для безокислительного нагрева чистого марганца в газовой фазе H₂-H₂O при температуре 1173 К и общем давлении 3·10⁵ Па.</p> <p>Задача 4. Какое значение должно иметь равновесное отношение PCO/PCO₂ для безокислительного нагрева чистого железа в газовой фазе CO₂-CO₂ при температуре 1073 К и общем давлении 2,5·10⁵ Па.</p> <p>Задача 5. Чистый хром выдерживают во влажном водороде при температуре 1500 К и общем давлении 10⁵ Па. Какое может быть максимальное давление водяного пара в газовой фазе, чтобы не происходило окисление хрома при указанной температуре?</p> <p>Задача 6. Через печь, в которой находится чистый никель, при температуре 1500 К пропускают смесь газов CO-CO₂ при общем давлении 1 атм. Какое наибольшее содержание CO₂ может быть в смеси CO-CO₂, чтобы не происходило окисление никеля при указанной температуре?</p>	

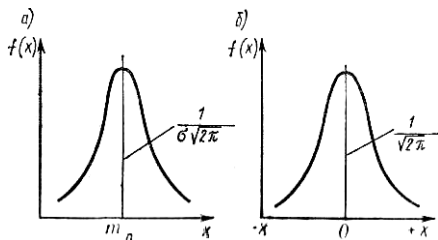
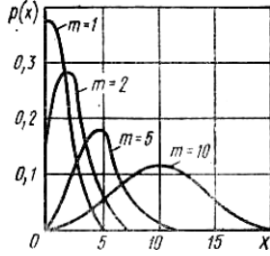
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>данных;</p> <p>- графически отображать полученные зависимости; анализировать и обсуждать результаты физико-химических исследований; вести научную дискуссию по вопросам физико-химическим основам металлургических процессов, проводить математическую интерпретацию полученных результатов и определять наиболее значимые факторы.</p>	<p>Задача 7. Рассчитайте, какое должно быть отношение CO_2/H_2 в исходной смеси, чтобы образующаяся при температуре 1000 °С газовая смесь $\text{CO}_2\text{-CO-H}_2\text{-H}_2\text{O}$ была бы безокислительной по отношению к чистому марганцу.</p> <p>Задача 8. Рассчитайте равновесное отношение $(\% \text{CO})/(\% \text{CO}_2)$ при температуре 1400 К и давлении 10^5 Па для реакции восстановления марганца $\text{MnO}_t + \text{CO} = \text{Mn}_t + \text{CO}_2$.</p> <p>Задача 9. Рассчитайте равновесное отношение $(\% \text{H}_2)/(\% \text{H}_2\text{O})$ при температуре 1700 К и давлении $2 \cdot 10^5$ Па для реакции восстановления хрома $\text{SiO}_2(\text{т}) + \text{H}_2 = \text{Si}(\text{т}) + \text{H}_2\text{O}$.</p> <p>Задача 10. Определите значение температуры, при которой реакция $\text{Cr}_2\text{O}_3(\text{т}) + 3\text{CO} = 2\text{Cr}(\text{т}) + 3\text{CO}_2$ будет находиться в равновесии при условии, что в газовой смеси $\text{H}_2\text{-H}_2\text{O}$, отношение $(\text{H}_2/\text{H}_2\text{O}) = 10^{16}$.</p>	
Владеть	- навыками вычисления тепловых эффектов химических реакций при заданной температуре в	<p>Задание на решение задач из профессиональной области (домашнее индивидуальное задание)</p> <p style="text-align: center;">Формулировка задания:</p> <p style="text-align: center;">Задача 1</p> <p>Определить активность оксида железа FeO в поликомпонентном шлаке (таб. 1).</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																					
	<p>условиях постоянства давления или объема, констант равновесия химических реакций при заданной температуре;</p> <p>- применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач, проводить статистический анализ полученных экспериментальных данных;</p> <p>- методами прогнозирования результатов воздействия на технологические процессы в металлургии; выдвигать гипотезы и установ-</p>	<p style="text-align: right;">Таблица 1</p> <p style="text-align: center;">Состав шлакового расплава мас. %</p> <table border="1" data-bbox="613 531 1809 703"> <thead> <tr> <th>Вариант</th> <th>CaO</th> <th>Mg O</th> <th>Mn O</th> <th>Fe O</th> <th>Si O₂</th> <th>P₂O₅</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>40, 0</td> <td>5,0</td> <td>3,0</td> <td>25, 0</td> <td>25, 0</td> <td>2, 0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Задача 2 Определить активность компонентов в сплавах на основе железа (табл. 2,3).</p> <p style="text-align: right;">Таблица 2</p> <p style="text-align: center;">Химический состав железных сплавов (масс.%)</p> <table border="1" data-bbox="613 1002 1809 1091"> <thead> <tr> <th>Вариант</th> <th>C</th> <th>Si</th> <th>Mn</th> <th>Cr</th> <th>S</th> <th>P</th> <th>O</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>0,08</td> <td>0,30</td> <td>0,40</td> <td>0,15</td> <td>0,045</td> <td>0,035</td> <td>0,047</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Таблица 3</p> <p style="text-align: center;">Параметры взаимодействия ϵ_i^j компонентов сплавов на основе железа при 1600 °С</p> <table border="1" data-bbox="613 1262 1809 1393"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Элемент i</th> <th colspan="7">Элемент J</th> </tr> <tr> <th>C</th> <th>Si</th> <th>Mn</th> <th>Cr</th> <th>S</th> <th>P</th> <th>O</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Вариант	CaO	Mg O	Mn O	Fe O	Si O ₂	P ₂ O ₅	1	40, 0	5,0	3,0	25, 0	25, 0	2, 0	Вариант	C	Si	Mn	Cr	S	P	O	2	0,08	0,30	0,40	0,15	0,045	0,035	0,047	Элемент i	Элемент J							C	Si	Mn	Cr	S	P	O									
Вариант	CaO	Mg O	Mn O	Fe O	Si O ₂	P ₂ O ₅																																																		
1	40, 0	5,0	3,0	25, 0	25, 0	2, 0																																																		
Вариант	C	Si	Mn	Cr	S	P	O																																																	
2	0,08	0,30	0,40	0,15	0,045	0,035	0,047																																																	
Элемент i	Элемент J																																																							
	C	Si	Mn	Cr	S	P	O																																																	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства							Структурный элемент образовательной программы	
	ливать границы их применения.	С	0,14	0,08	-0,012	-0,024	0,046	0,051	-0,34	
		Si	0,18	0,11	0,002	-0,0003	0,056	0,11	-0,23	
		Mn	-0,07	0	0	0	-0,048	-0,0035	-0,083	
		Cr	-0,12	-0,0043	0	-0,0003	-0,020	-0,053	-0,014	
		S	0,11	0,063	-0,026	-0,011	-0,028	0,29	-0,27	
		P	0,13	0,12	0	-0,03	0,028	0,062	0,13	
		O	-0,45	-0,131	-0,021	-0,04	-0,133	0,07	-0,20	
Знать	-физический и химический эксперимент, методы обработки, оценку погрешности, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p align="center">Вопросы к зачету по дисциплине «УИРС»</p> <p>1. Роль УИРС в профессиональной деятельности. Наука и ее роль в современном обществе. Наука - как сфера исследовательской деятельности.</p> <p>2. Организация научно- исследовательской работы в Вузе.</p> <p>3. Цели и задачи научных исследований. Методология научного познания.</p> <p>4. Классификация научных исследований по степени сложности, по видам связи с общественным производством, по источникам финансирования.</p> <p>5. Этапы научно-исследовательской работы.</p> <p>6. Какие выражения используются для определения грубых ошибок измерений?</p>							Б1.В.ДВ.03.01 УИРС	

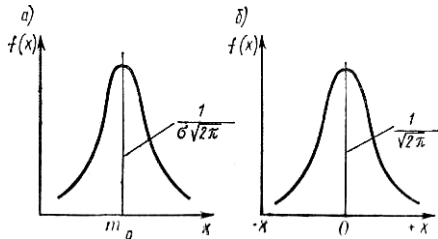
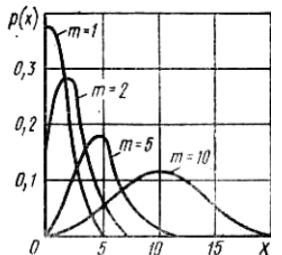
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>1. $\beta_1 = \frac{x_{\max} - \bar{x}}{\sigma \sqrt{\frac{n-1}{n}}}$; 2. $\beta_1 = \frac{x_{\min} - \bar{x}}{\mu \sqrt{\frac{n-1}{n}}}$;</p> <p>3. $\beta_2 = \frac{x_{\max} - \bar{x}}{\mu \sqrt{\frac{n-1}{n}}}$; 4. $\beta_2 = \frac{x_{\min} - \bar{x}}{\sigma \sqrt{\frac{n-1}{n}}}$;</p> <p>7. Что определяет данное выражение?</p> $k_{KP} = \frac{\max D_i}{\sum_1^m D_i}$ <p>8. Какие выражения используются для оценки воспроизводимости результатов измерений?</p> <p>1. $k_{KP} \geq k_{KT}$; 2. $k_{KP} \leq k_{KT}$;</p> <p>3. $k_{KP} \leq \sigma_{CT}$; 3. $k_{KP} \geq \sigma_{CT}$;</p> <p>9. Какое выражение определяет вероятность случайного события?</p> <p>1. $P(x) = \frac{D(x)}{N}$; 2. $P(x) = \frac{N(x)}{\sigma}$;</p> <p>3. $P(x) = \frac{N(x)}{N}$; 4. $P(x) = \frac{N(x)}{m(x)}$;</p> <p>10. Какое выражение определяет частоту случайного события?</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		1. $\bar{y}(x) = \frac{n(x)}{n}$; 2. $\bar{y}(x) = \frac{n(x)}{\sigma}$; 3. $\bar{y}(x) = \frac{n(x)}{m(x)}$; 4. $\bar{y}(x) = \frac{D(x)}{n(x)}$;	
Уметь	-планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования	<p>Тест</p> <p>1. Какое выражение определяет среднеарифметическое значение случайной величины?</p> 1. $\bar{x} = \sum_1^n \frac{x_i n_i}{\sigma}$; 2. $\bar{x} = \sum_1^n \frac{x_i n_i}{m(x)}$; 3. $\bar{x} = \sum_1^n \frac{\sigma_i}{n_i}$; 4. $\bar{x} = \sum_1^n \frac{x_i n_i}{n}$; <p>2. Какие выражения определяют математическое ожидание случайного события?</p> 1. $m(x) = \sum_1^n \mu_i P_i$; 2. $m(x) = \sum_1^n \sigma_i P_i$; 3. $m(x) = \sum_1^n x_i P_i$; 4. $m(x) = \int_{-\infty}^{+\infty} P(x) dx$ <p>3. Какому закону распределения соответствует данное выражение?</p> $f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\left[\frac{x-m(x)}{2\sigma^2}\right]^2}$	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>4. Какому закону распределения соответствуют данные зависимости?</p>  <p>5. Какому закону распределения соответствуют данные зависимости?</p>  <p>6. Какому закону распределения соответствует данное выражение?</p> $P(x) = \frac{m^x}{x!} e^{-m} = \frac{(\lambda t)^x}{x!} e^{-\lambda t}$ <p>7. Укажите правильную формулу аппроксимации представленной экспериментальной зависимости</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		$y = ax^b$ <p>1. $Y = \lg a + bx \lg e$; 2. $Y = \lg a + bX$; 3. $Y = \lg X + bx \lg e$; 4. $Y = ae^{bx}$; 5. $Y = \lg a + bx \lg c$; 6. $Y = 1/(a + bX)$; 8. Укажите правильную формулу аппроксимации представленной экспериментальной зависимости</p> $y = ae^{bx}$ <p>1. $Y = \lg X + bx \lg e$; 2. $Y = \lg a + bX$; 3. $Y = \lg a + bx \lg e$; 4. $y = c + aX$; 5. $Y = \lg a + bx \lg c$; 6. $Y = 1/(a + bX)$;</p>	
Владеть	-методами планирования и проведения физических и химических экспериментов, обработки их результатов, методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Провести эксперименты и проанализировать результаты по исследованию флотационной обогатимости углей (лабораторная работа №1)	
Знать	-основы планирова-	Вопросы к зачету по дисциплине «Планирование и организация экспери-	Б1.В.ДВ.03.02

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>ния и проведения экспериментов, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>мента»</p> <p>1. Роль планирования и организации эксперимента в профессиональной деятельности.</p> <p>Наука и ее роль в современном обществе. Наука - как сфера исследовательской деятельности.</p> <p>2. Организация научно-исследовательской работы в Вузе.</p> <p>3. Цели и задачи научных исследований. Методология научного познания.</p> <p>4. Классификация научных исследований по степени сложности, по видам связи с общественным производством, по источникам финансирования.</p> <p>5. Этапы научно-исследовательской работы.</p>	<p>Планирование и организация эксперимента</p>
<p>Уметь</p>	<p>-оценивать погрешности экспериментальных данных, применять методы математического анализа и моделирования</p>	<p>Тест</p> <p>1. Какое выражение определяет среднеарифметическое значение случайной величины?</p> <p>1. $\bar{x} = \sum_1^n \frac{x_i n_i}{\sigma}$; 2. $\bar{x} = \sum_1^n \frac{x_i n_i}{m(x)}$;</p> <p>3. $\bar{x} = \sum_1^n \frac{\sigma_i}{n_i}$; 4. $\bar{x} = \sum_1^n \frac{x_i n_i}{n}$</p> <p>2. Какие выражения определяют математическое ожидание случайного события?</p> <p>1. $m(x) = \sum_1^n \mu_i P_i$; 2. $m(x) = \sum_1^n \sigma_i P_i$;</p> <p>3. $m(x) = \sum_1^n x_i P_i$; 4. $m(x) = \int_{-\infty}^{+\infty} P(x) dx$</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>3. Какому закону распределения соответствует данное выражение?</p> $f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{[x-m(x)]^2}{2\sigma^2}}$ <p>4. Какому закону распределения соответствуют данные зависимости?</p>  <p>5. Какому закону распределения соответствуют данные зависимости?</p>  <p>6. Какому закону распределения соответствует данное выражение?</p> $P(x) = \frac{m^x}{x!} e^{-m} = \frac{(\lambda t)^x}{x!} e^{-\lambda t}$	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	-методами проведения физических и химических экспериментов, обработки их результатов, методами математического анализа и моделирования	<p>Провести лабораторные работы и обработать полученные экспериментальные данные:</p> <p>Лабораторная работа №1 Исследование флотации углей</p> <p>Лабораторная работа №2 Определение содержания легких углеводородов хроматографическим методом и зарубежного опыта по тематике исследования</p>	
Знать	физический и химический эксперимент, методы обработки, оценку погрешности, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>Теоретические вопросы:</p> <p>Теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какая общенаучная и специальная литература изучена? 2. Какие информационные источники использованы? 3. Систематизирована ли собранная научно-техническая информация? 4. Выполнен ли патентный поиск? 5. Осуществлен ли теоретический анализ выбранной научной проблемы? 6. Какие методы изучил обучающийся в ходе практики? 	Б1.В.02.(П) Производственная – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешно-	<p>Задание:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Рассчитать материальный и тепловой баланс исследуемого производства. – Проанализировать влияние различных факторов на выход готовой продукции. – Предложить пути оптимизации и интенсификации производственного процесса. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	сти, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования		
Владеть	методами планирования и проведения физических и химических экспериментов, обработки их результатов, методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>Задание:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Определить расходные коэффициенты, производственные потери и оптимальные условия осуществления процесса (применительно к конкретному заданию на практику). Предложить методы сокращения производственных потерь. 	
Знать	- методы обработки, оценку погрешности, методы математического анализа и моделирования	<p>Теоретические вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – место и роль конкретного производства (по заданию) в структуре предприятия; – характеристика сырья и выпускаемой продукции; – физико-химические основы производства; – выбор технологической схемы и ее описание; – выбор и расчет используемого оборудования; – материальные и энергетические балансы изучаемого производства; 	Б1.В.03 (II) Производственная – преддипломная практика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<ul style="list-style-type: none"> – обоснование технологического режима; – показатели химико-технологического процесса, их расчет. 	
Уметь	-планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования	<p>В отчете отразить:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Влияние различных факторов на ход технологического процесса, выход и качество готовой продукции. 2. Пути оптимизации и интенсификации промышленного процесса. 	
Владеть	-методами планирования и проведения физических и химических экспериментов, обработки их результатов, методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>В отчете отразить:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расходные коэффициенты, производственные потери оптимальные условия технологических процессов. <p>При защите отчета оценить</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы сокращения производственных потерь, возможные пути сокращения энергетических затрат на предприятии. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
ПК-17- готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов			
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - правовую и нормативную базу стандартизации и сертификации продукции; - принципы подтверждения соответствия - закон о техническом регулировании, требования к техническим регламентам, стандартам, системе оценки соответствия - актуальные проблемы сертификации и взаимного признания результатов испытаний и сертификатов 	<ul style="list-style-type: none"> - Аккредитация испытательных лабораторий - Принципы подтверждения соответствия - Цели подтверждения на рынке - Идентификация продукции. - Знак соответствия - Перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации - Порядок сертификации - Перечень продукции, подлежащей декларированию соответствия - цели и принципы подтверждения соответствия - Главные задачи ГМС - Оформление таблиц в ТД - Основные функции ТК по стандартизации - Цели стандартизации - Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований НД по стандартизации - Принципы КС - Службы стандартизации - Техническое регулирование 	Б1.Б.24 Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия
Уметь	- использовать и	Выполнение практических работ по изучению и анализу правовой и норматив-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>составлять нормативные и правовые документы, относящиеся к профессиональной деятельности</p> <p>- грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с документацией</p> <p>- проводить сертификационные испытания и обрабатывать полученные результаты</p>	<p>ной базы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Типовые схемы сертификации; - Типовые схемы декларирования соответствия; - Составление заявки на сертификацию; - Составление заявки на декларирование соответствия 	
Владеть	<p>- системой стандартов в целях сертификации новой продукции</p> <p>- навыками оценки физико-химических</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Провести оценку физико-химических и эксплуатационных свойств химической продукции • Провести сертификацию химической продукции с использованием НД по стандартизации • Провести сертификацию СМК. • Провести метрологическое обеспечение испытаний химической продукции • Провести анализ СМК химического предприятия 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	и эксплуатационных свойств товарных продуктов -навыками оформления результатов испытаний и принятия соответствующих решений		
Знать	-- технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой товарной продукции; - методы измерения, контроля качества товарной продукции и компонентов; - локальные акты, методические материалы, касающиеся	<p>Экзаменационные вопросы: Получение водорода для гидрогенизации (конверсией водяного пара и др.). Реакции. Схема Нефтяные газы. Их виды. Установки фракционирования газов. Хранение газов. Применение газов. Подготовка нефти для переработки. Влияние различных факторов на работу сепараторов. Добыча нефти на промыслах. Транспортировка продуктов добываемых на промыслах. Простая перегонка нефти. Фракции нефти. Кривая разгонки нефти. ГОСТы на нефть. Вакуумная перегонка. Цель. Ее характеристика. Схема вакуумной перегонки. Использование продуктов перегонки. Работа двигателя внутреннего сгорания. Октановое число. Влияние присадок на</p>	Б1.В.06 Химическая технология топлива и углеродных материалов

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>технологического контроля;</p> <p>- методы проведения анализов, испытаний и других видов исследований;</p> <p>- технологические процессы, режимы производства;</p> <p>- системы государственной аттестации лабораторного оборудования, паспортизации и сертификации продукции;</p> <p>- технологии производства товарной продукции.</p>	<p>октановое число</p> <p>Основные характеристики бензинов. (Кроме октанового числа).Способы повышения их качества.</p> <p>Работа дизельного двигателя. Основные показатели качества дизельного топлива.</p> <p>Виды товарной продукции нефтеперерабатывающих заводов.</p> <p>Печное топливо, остаточное топливо. Использование. Характеристика. Показатели качества.</p> <p>Нефтяной битум. Виды. Использование. Характеристика. Основные показатели качества.</p> <p>Групповой химический состав нефти и её физические свойства.</p> <p>Основные направления использования природных энергоносителей в химии и химической технологии.</p> <p>Получение синтез газа (катализаторы). Продукты синтеза и их переработка.</p>	
Уметь	<p>- проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, из-</p>	<p>осуществлять входной и выходной контроль над сырьем и продукцией технологического объекта;</p> <p>- разрабатывать методики проведения измерений и мероприятия по улучшению их про-</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	делий и технологических процессов	<p>ведения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять стандартные методы контроля качества производимой продукции; - разрабатывать новые методы контроля качества производимой продукции; - анализировать причины брака и выпуска продукции низкого качества, разрабатывать мероприятия по его предупреждению. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - контролем соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом; - координированием и контролем работы технологического объекта по обеспечению требований технологического регламента; - предупреждением и устранением нарушения хода производственного 	<p>Расчет материального и теплового балансов процесса полукоксования твердых горючих ископаемых</p> <p>Задача:</p> <p>Рассчитать материальный и тепловой анализ полукоксования бурого угля при $T=550\text{ C}$</p> <p>Элементный анализ бурого угля на сухую беззольную массу: $C_{daf} = 69,5\%$; $H_{daf} = 5,5\%$; $O_{daf} = 21\%$; $S_{daf} = 3,5\%$; $N_{daf} = 0,5\%$. Влажность бурого угля $W_p = 20\%$, зольность $A_p = 18\%$. Коэффициент избытка воздуха $\alpha = 0,35$.</p> <p>Вопросы для обсуждения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое пиролиз? Перечислите этапы пиролиза? 2. Где применяются продукты полукоксования? От чего зависит качество продуктов полукоксования. 3. Требования к продукции. 4. Какие способы переработки первичной смолы Вы знаете? <p>Чем отличаются продукты полукоксования низкометаморфизованных топлив и высокометаморфизованных? Почему?</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>процесса;</p> <ul style="list-style-type: none"> - организацией проведения лабораторных анализов в соответствии с существующими стандартами; - проведением испытаний продукции и согласование технической документации на продукцию и компоненты. 		
Знать	-стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	<p>Теоретические вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Организация и проведение работ по стандартизации и управлению качеством продукции. - Современные средства и методы контроля качества. 	Б1.В.02.(П) Производственная – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	-проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	<p>Задание</p> <p>Во время защиты отчета по практике ответить на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Какую нормативно-правовую документацию организации изучали на практике? 2) Какую структуру имеет организация? 3) Какие функции и методы управления имеет предприятие? 4) Как организовано делопроизводство и документооборот в организации? 	
Владеть	-методами проведе-	267. Задание	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ния стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов	268. Во время защиты отчета по практике 269. предложить рекомендации по устранению или минимизации выявленных проблем. Способы организации производственных решений.	
Знать	- стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	Теоретические вопросы: - Организация контроля производства: контроль оперативно-технологический объекты контроля. - Методы анализа, отбор проб, точность, своевременность и эффективность оперативного контроля. - Контроль ОТК за качеством продукции. - Исследование причин брака в производстве и разработка предложений по его предупреждению и устранению	Б1.В.03 (П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	-проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	Задание Проанализировать: - Исходное сырье и вспомогательные материалы, заводы-поставщики, ГОСТы и ТУ на вспомогательные материалы. - Методы контроля за их качеством. Отходы производства и методы их утилизации или уничтожения.	
Владеть	-методами проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов	Ответить на вопросы: Каким образом лабораторный контроль производства, цеховая лаборатория, ЦЗЛ, ОТК могут влиять на качество выпускаемой продукции? Какие параметры сырьевых материалов контролируются? Какие методы устранения брака существуют? Какие лабораторные методы изучены и могут быть применены для определения качества продукции и предотвращения брака ?	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
ПК-18 - готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности			
Знать	<p>-свойства химических элементов, их соединений и материалов на их основе;</p> <p>- механизм химических процессов, их теоретические основы, возможности и границы протекания;</p> <p>-способы воздействия на протекание химических процессов.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основной закон геохимии. Массовый кларк. Классификация элементов по распространенности. 2. Металлы. Характерные свойства металлов. 3. Основные способы получения металлов. 4. Общие свойства s-металлов. 5. Химия d-элементов. Степени окисления (привести пример). 6. Элементы VI группы главной подгруппы. Сера: строение атома, степени окисления, химические свойства. 7. Соединения серы. 8. Соли серной кислоты . 9. Основные причины многообразия кислородсодержащих кислот серы. 10. Примеры кислородсодержащих кислот серы. 11. Элементы VI группы побочной подгруппы. Характерные степени окисления. 12. Хром. Соединения хрома. Характер соединений (химические реакции). 13. Система «хромат – дихромат» 14. Элементы VII группы побочной подгруппы. Характерные степени окисления, природные соединения и получение металлов. 15. Марганец. Соединения марганца. 16. Элементы II группы главной подгруппы. Общая характеристика элементов. 17. Жесткость воды: виды жесткости, единицы измерения. 18. Методы устранения жесткости воды 	Б.1Б.12 Химия
Уметь	-использовать элементарные практические навыки, ос-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Как получают металлический натрий? Приведите примеры реакций. 2. Составьте уравнения реакций, которые нужно провести для осуществления следующих превращений: 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>новные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения неорганической химии для решения профессиональных задач.</p>	<p>Na --- NaOH--- Na₂CO₃ --- CaCO₃ ---CaO</p> <p>3. Укажите возможные степени окисления для элементов побочной подгруппы I группы. Сходство и различие в строении атомов элементов главной и побочной подгрупп. Почему элементы побочной подгруппы могут проявлять несколько степеней окисления?</p> <p>4. Составьте уравнения реакций, которые нужно провести для осуществления следующих превращений:</p> <p style="text-align: center;">Cu --- Cu(NO₃)₂ – Cu(OH)₂ – CuCl₂ – [Cu(NH₃)₄] Cl₂ (назвать соединение)</p>	
Владеть	- инструментарием, элементарными методами и приемами работы при изучении свойств химических элементов и их соединений	<p>1. Какие оксиды и гидроксиды образуют олово и свинец? Как изменяются их кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства в зависимости от степени окисления элементов? Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций взаимодействия раствора гидроксида натрия : а) с оловом; б) с гидроксидом свинца (II).</p>	
Знать	<p>- основные определения и понятия органической химии;</p> <p>- основные методы, применяемые для получения и очистки химических ве-</p>	<p style="text-align: center;">Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Органическая химия»:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретические представления в органической химии. 2. Валентное состояние атома углерода. Гибридизация и пространственная структура молекул. 3. Химическая связь в органических молекулах. 4. Изомерия органических соединений. Понятие о конформациях. 5. Основные принципы классификации органических соединений. Функциональные 	Б1. Б.13 Органическая химия

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>ществ на предприятиях химической и коксохимической промышленности;</p> <p>- определения и возможности изучаемых методов химической технологии органических соединений;</p>	<p>группы.</p> <p>6. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Электронные эффекты.</p> <p>7. Классификация и механизмы химических реакций в органической химии.</p> <p>8. Механизм реакции свободно-радикального замещения.</p> <p>9. Механизм электрофильного и нуклеофильного присоединения (на примере).</p> <p>10. Механизм электрофильного и нуклеофильного замещения (на примере).</p> <p>11. Алканы: строение, изомерия, способы получения.</p> <p>12. Алканы: физические и химические свойства, применение.</p> <p>13. Алкены: строение, изомерия, способы получения.</p> <p>14. Алкены: физические и химические свойства, применение.</p> <p>15. Алкины: строение, изомерия, способы получения.</p> <p>16. Алкины: физические и химические свойства, применение.</p> <p>17. Алкадиены: строение, изомерия, способы получения, физические и химические свойства, особенности реакций присоединения в диенах с сопряжёнными связями, применение.</p> <p>18. Циклоалканы: строение, изомерия, способы получения.</p> <p>19. Циклоалканы: физические и химические свойства, применение.</p> <p>20. Ароматические соединения: строение, изомерия, способы получения.</p> <p>21. Ароматические соединения: физические и химические свойства, применение.</p> <p>22. Механизмы реакций электрофильного замещения в ароматическом ряду.</p> <p>23. Гомологи бензола: строение, химические свойства, способы получения и применение.</p> <p>24. Правила ориентации заместителей в бензольном кольце.</p> <p>25. Одноатомные спирты: строение, изомерия, способы получения.</p> <p>26. Одноатомные спирты: физические и химические свойства, применение.</p> <p>27. Многоатомные спирты: строение, изомерия, способы получения, физические и</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>химические свойства, применение.</p> <p>28. Фенолы: строение, способы получения.</p> <p>29. Фенолы: физические и химические свойства, применение.</p> <p>30. Альдегиды: классификация, изомерия, номенклатура, методы получения,.</p> <p>31. Альдегиды: физические и химические свойства, применение.</p> <p>32. Кетоны: классификация, изомерия, номенклатура, методы получения,</p> <p>33. Кетоны: физические и химические свойства, применение.</p> <p>34. Предельные карбоновые кислоты: классификация, изомерия, номенклатура, методы получения.</p> <p>35. Предельные карбоновые кислоты: физические и химические свойства, применение.</p> <p>36. Функциональные производные карбоновых кислот: сложные эфиры, амиды и нитрилы (строение, номенклатура, получение, свойства).</p> <p>37. Функциональные производные карбоновых кислот: ангидриды и галогенангидриды карбоновых кислот (строение, номенклатура, получение, свойства).</p> <p>38. Дикарбоновые кислоты: получение, свойства и применение.</p> <p>39. Ароматические карбоновые кислоты: получение, физические свойства, строение и химические свойства.</p> <p>40. Непредельные моно- и дикарбоновые кислоты: получение, свойства и применение.</p> <p>41. Аминокислоты: состав, классификация, номенклатура, строение, получение, свойства.</p> <p>42. Гидроксикислоты: номенклатура, изомерия, получение и свойства.</p> <p>43. Галогенкарбоновые кислоты: номенклатура, методы получения, свойства.</p> <p>44. Альдегидо- и кетокислоты: получение, свойства и применение.</p> <p>45. Амины алифатические: номенклатура получение и свойства.</p> <p>46. Ароматические амины: получение, строение и свойства.</p> <p>47. Гетероциклические соединения</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		48. Диязосоединения: получение, свойства и применение. 49. Азосоединения: получение, свойства и применение. Азокрасители 50. Гетероциклические соединения: классификация, номенклатура, ароматичность, свойства. 51. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом: строение, взаимные превращения, получение и свойства. 52. Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом: строение, получение и свойства.	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - решать учебные задачи практической направленности по выбору и обоснованию методов получения химических соединений заданных групп и классов; - выделять основные особенности протекания изучаемых химических и физико-химических процессов; - основываясь на знаниях физических 	<p>Практические задания</p> <p>1. Осуществите превращение</p> $CH_3 - C(CH_3) = CH_2 \xrightarrow{H_2O...H_2SO_4} A \xrightarrow{HCl} B \xrightarrow{KCN} C \xrightarrow{H_2O...(HCl)} D \xrightarrow{H_2O...(HCl)} F$ <p>2. Получите акриловую кислоту из:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) пропилового спирта б) этилена <p style="text-align: center;">ИДЗ 3</p> <p>Завершить уравнение реакции радикального галогенирования данного в задании алкана, предложить механизм реакции и указать процентное содержание изомерных продуктов галогенирования, имея в виду, что замещение водорода у третичного атома углерода протекает в k3 раз, а у вторичного – в k2 раз быстрее, по сравнению с замещением атома водорода у первичного атома углерода.</p> $RH + Hal_2 = RHal + HHal$	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>и химических свойств изучаемых органических веществ определять оптимальные схемы их синтезов;</p> <p>- решать аналитические задачи, проводить качественный и количественный анализ продуктов изучаемых реакций</p>	<p>Указания к решению:</p> <p>Известно, что более активны в реакциях радикального замещения атомы водорода у вторичных и еще более – у третичных атомов углерода (объясните, почему, на основании представлений о механизме реакций S_R). Таким образом, казалось бы, среди продуктов реакции должны преобладать вторичные и третичные галогениды, однако практика показывает, что так бывает далеко не всегда. Попробуем объяснить такое распределение изомерных продуктов реакции на примере галогенирования пропана. В молекуле пропана имеется 6 атомов водорода при первичных атомах углерода и 2 атома водорода при вторичном атоме углерода. Для начала предположим, что замещение каждого из этих атомов водорода равновероятно, то есть разницы между первичными, вторичными и третичными атомами углерода нет. Тогда из $6+2 = 8$ молекул пропана образуется 6 молекул 1-бромпропана и 2 молекулы 2-бромпропана, то есть соотношение между изомерными галогеналканами $n(\text{втор})/n(\text{перв}) = 2/6 = 1/3$. Такой учет числа связей C-H в молекуле носит название статистического фактора региоселективности. Теперь изменим условия задачи, заменив допущение о равной вероятности образования продуктов замещения «разных сортов» атомов водорода на другое допущение, согласно которому скорость замещения атомов водорода у вторичных атомов углерода в $k_2 = 3$ раза выше, чем у первичных атомов углерода. Так как скорость образования продуктов замещения у вторичных атомов углерода теперь в 3 раза больше, то число молекул продуктов замещения атомов водорода у вторичных атомов углерода также станет в 3 раза больше и составит $n'(\text{втор}) = 3n(\text{втор})$. Поэтому с учетом неравноценности атомов водорода при вторичных и первичных атомах углерода в смеси изомеров продуктов реакции соотношение между вторичными и первичными галогеналканами</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>составит: $n'(втор)/n(перв) = 3 \cdot n(втор)/n(перв) = 3 \cdot 1/3 = 1$, то есть в смеси будет 50 % 1-галогеналкана и 50 % 2-галогеналкана.</p> <p>Отметим, что без учета вклада статистического фактора региоселективности, но при учете неравноценности атомов водорода при первичных и вторичных атомах углерода соотношение между вторичными и первичными галогеналканами составило бы $n(втор)/n(перв) = 3$, то есть в гипотетической смеси продуктов реакции находилось бы 75 % вторичных и 25 % первичных галогеналканов. Такое распределение не подтверждается опытными данными по распределению изомерных продуктов реакций галогенирования, которое, в то же время, оказывается близким к результатам расчетов, выполненных с учетом статистического фактора.</p> <p>соединение – бутан k2 = 2</p>	
Владеть	- методами проведения эксперимента в органической химии, основными лабораторными приемами получения и очистки веществ: перегонкой, возгонкой, перекри-	<p style="text-align: center;">Лабораторная работа Синтез дибутилового эфира</p> <p>Формула: (CH₃CH₂CH₂CH₂)₂O</p> <p>Основная реакция</p> $2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} (\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2)_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$ <p>Побочная реакция</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>сталлизацией, идентификацией соединений по температурам плавления, кипения, плотности и другими методами;</p> <p>-возможностью междисциплинарного применения полученных знаний для решения практических научных и производственных задач;</p> <p>- навыками и методами статистической обработки результатов проведенных экспериментов</p>	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$ <p>Реактивы Бутиловый спирт – 50 г, или 62 мл (0,67 моль) Серная кислота (d = 1,84) – 7 мл (0,13 моль) Гидроксид натрия, 3 н. раствор – 200 мл Хлористый кальций</p> <p>Выполнение синтеза В круглодонную колбу на 200 мл вносят 62 мл бутилового спирта и при перемешивании приливают 7 мл концентрированной серной кислоты. Смесь спирта и кислоты осторожно нагревают, следя за тем, чтобы температура отходящих паров не превышала 100-101 °С (при нарушении температурного режима могут образоваться бутилен и продукты его полимеризации, обугливания и восстановления серной кислоты до SO₂). Происходит медленная отгонка дистиллята. Время от времени дистиллят отделяют от воды и переносят в капельную воронку, из которой вводят его по каплям обратно в реакционную колбу. Воду сливают в мерный цилиндр. После 3-4 часов, когда отгонится 10 мл воды, вносят его обратно в колбу, кипятят еще 15-20 минут, а затем прекращают нагревание.</p> <p>Содержимое колбы охлаждают, при перемешивании и охлаждении вносят 30 мл 3 н. раствора гидроксида натрия и переносят в делительную воронку. Промывание раствором щелочи ведут до тех пор, пока промывные воды не будут показывать щелочную реакцию. Затем эфирный слой промывают 30 мл воды и 30 мл насыщенного раствора хлорида кальция. Тщательно отделив эфирный слой в сухую склянку, сушат его хлористым кальцием.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Высушенный эфирный слой отфильтровывают и перегоняют из круглодонной колбы емкостью 100 мл с дефлегматором, собирая погон в пределах 140-145 °С.</p> <p>Выход дибутилового эфира 25 г.</p> <p>Дибутиловый эфир – бесцв. жидкость; мол. масса 130,22; т. кип. 141,97 °С; $d_4^{20} = 0,7688$</p>	
Знать	<p>-основные принципы, методы, области применения химического и физико-химического анализа;</p> <p>-общие закономерности протекания химических процессов ;</p> <p>-методы и средства получения информации о вещественном составе</p>	<p>Качественный анализ. Сущность метода, область применения.</p> <p>Аналитические группы. Групповые реагенты и требования к ним. Классификация катионов по кислотно-основному методу.</p> <p>Регулирование рН растворов. Буферные растворы. Принцип действия буферных растворов. Привести пример.</p> <p>Гравиметрический метод. Сущность гравиметрического анализа. Область применения (примеры).</p> <p>Кислотно-основное титрование. Сущность метода, варианты метода, их применение, достоинства.</p> <p>Окислительно-восстановительное титрование. Сущность метода, варианты метода, их применение, достоинства.</p> <p>Определение направления реакций окисления-восстановления. Привести примеры.</p> <p>Титрование смесей окислителей (восстановителей).</p> <p>Комплексометрическое титрование. Комплексоны. Комплексон 3 (трилон Б) как основной комплексообразующий реагент. Пример уравнения реакции.</p> <p>Химическая связь в комплексных соединениях . Координационное число. Дентатность лигандов. Внутрикомплексные соединения. Привести примеры.</p>	Б1.Б.14 Аналитическая химия и ФХМА

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Диссоциация комплексных соединений. Устойчивость комплексов. Константы нестойкости и устойчивости.</p> <p>Факторы, влияющие на процесс комплексообразования. Эффективная константа устойчивости.</p> <p>Практическое применение комплексонометрического титрования (определение ионов кальция, магния, железа).</p> <p>Общая характеристика электрохимических методов. Природа аналитического сигнала. Классификация электрохимических методов .</p> <p>Потенциометрия. Сущность метода. Прямая потенциометрия. Потенциометрическое титрование. Примеры потенциометрического анализа.</p> <p>Вольтамперометрия. Сущность метода. Практическое применение полярографии. Качественный анализ. Количественный анализ.</p> <p>Амперометрическое титрование. Примеры практического применения. Преимущества амперометрического титрования перед прямой вольтамперометрией.</p> <p>Кондуктометрия. Сущность метода. Кондуктометрическое титрование. Особенности и достоинства метода.</p> <p>Кулонометрия. Сущность метода. Применение законов Фарадея в анализе.</p> <p>Спектроскопические методы. Общая характеристика и классификация. Электромагнитный спектр. Взаимодействие электромагнитного излучения с анализируемым веществом. Частицы, формирующие аналитический сигнал: атомные и молекулярные спектры, их происхождение. Взаимосвязь основных характеристик спектральных линий с природой и количеством вещества (качественный и количественный анализ).</p> <p>Молекулярная абсорбционная спектроскопия: ее сущность. Фотометрический анализ.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Эмиссионная спектроскопия. Молекулярная люминесцентная спектроскопия. Количественный анализ люминесцентным методом. Рентгеноспектральные методы анализа. Сущность метода. Качественный РФА. Количественный РФА.</p>	
Уметь	<p>-подготовить пробу к анализу; -готовить растворы с заданной концентрацией решать типовые задачи по аналитической химии; -составлять уравнения реакции, -выполнять расчеты по стехиометрическим соотношениям, расчеты равновесий в растворах -работать с различными справочными источниками информации по аналитической химии. -составлять и анали-</p>	<p>1. Какую навеску анализируемого вещества - соли Мора - с массовой долей $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4\text{FeSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ равной 0,9 необходимо взять для гравиметрического анализа чтобы масса весовой формы осадка Fe_2O_3 была равна 0,150 г ?</p> <p>2. Пользуясь справочными данными, подобрать индикатор для кислотно-основного титрования раствора кислоты, если скачок титрования находится в пределах рН 4-7,5.</p> <p>3. Составить уравнения реакций, соответствующие первому и второму скачку на кривой титрования раствора соды раствором соляной кислоты.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	зировать методики анализа; определять оптимальные условия проведения анализа с использованием различных методов, предполагать пути снижения погрешности аналитических операций;		
Владеть	<p>-навыками проведения физико-химических измерений;</p> <p>-навыками работы с химическими реактивами и приборами</p> <p>навыками выполнения химического и физико-химического анализа;</p> <p>-способами составления и анализа схем и методик</p>	<p>Раствор вещества FeCl_3 титруют раствором KF. Составьте уравнение химической реакции и, пользуясь значениями подвижностей ионов, определите вид кривой кондуктометрического титрования.</p> <p>Для определения иодид-ионов использовали кулонометрический метод, титруя иодид-ионы перманганат-ионами, которые электрогенерируются в анодном пространстве в сернокислой среде. Точку эквивалентности установили потенциометрически. Составьте уравнение реакции при титровании. Получены следующие данные, мг : 6,45; 6,48; 6,42; 6,53; 6,50. Оцените наличие грубых погрешностей по Q - критерию. Вычислите стандартное отклонение среднего результата и доверительный интервал при 95 % вероятности. Какова точность определения? Сколько значащих цифр следует указать в результате?</p> <p>Определить концентрацию ионов MnO_4^- в растворе (г/л), если при амперометрическом титровании 10,0 мл раствором соли Мора (Fe^{2+}) с титром по железу равным 0,00279 г/мл при $E=+1,15$ В получили следующие результаты:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																		
	<p>анализа, -навыками статистической обработки результатов лабораторного эксперимента. -методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов, методами математической обработки результатов анализа</p>	<table border="1" data-bbox="676 448 1809 536"> <tr> <td>V соли Мора, мл</td> <td>0</td> <td>0,5</td> <td>1,0</td> <td>1,5</td> <td>2,0</td> <td>2,5</td> <td>3,0</td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td>I d, мкА</td> <td>9,0</td> <td>10,0</td> <td>15,0</td> <td>18</td> <td>20</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>90</td> </tr> </table> <p>Написать уравнение реакции.</p> <p>Выполнив несколько параллельных измерений результатов титрования по бюретке с погрешностью $\pm 0,01$ мл, студент получил усредненный результат 15,121667 мл. Как правильно записать результат?</p> <p>Чем руководствуются при выборе осадителя? Почему кальций осаждают действием оксалата аммония, а не оксалата натрия? Каким осадителем - раствором NaOH или NH₄OH – более предпочтительно осаждают гидроксиды железа и алюминия и почему?</p>	V соли Мора, мл	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	I d, мкА	9,0	10,0	15,0	18	20	40	60	90	
V соли Мора, мл	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0													
I d, мкА	9,0	10,0	15,0	18	20	40	60	90													
Знать	- основные понятия химии и химической технологии	<ol style="list-style-type: none"> 1. История открытия периодического закона. Проблема инертных газов, редкоземельных элементов. 2. Спор о приоритете открытия периодического закона. 3. Происхождение термина «Органическая химия». Взгляды виталистов на образование органических веществ. 4. Первые синтезы органических соединений, крушение «витализма». 5. Теория радикалов, ее место в истории развития органической химии. 6. Учение о гомологии. 7. Теория типов ее достоинства и недостатки. 8. Исторические предпосылки появления теории химического строения А.М. Бутлерова. 	Б1.В.02 История химии и химической технологии																		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		9. Основные положения теории Бутлерова, основные этапы ее развития. 10. Изомерия. Оптическая изомерия, работы Вёлера, Луи Пастера. 11. История возникновения и развития стереохимии. 12. Возникновение физической химии как теории химических процессов. 13. Оформление физической химии в самостоятельное направление в конце XIX столетия. 14. История развития основных направлений физической химии: 15. Работы отечественных учёных в области физической химии. 16. Древесно - угольная металлургия в западной Европе и России. 17. Основы технологии. Кучное производство кокса. 18. Характерные черты печного производства кокса до середины XIX столетия. 19. Производство светильного газа и смолы в XVII - XIX столетиях. 20. Возникновение современного коксового производства. 21. Особенности и перспективы современного развития коксохимического производства.	
Уметь	– анализировать информацию по истории химии и химической технологии.	Пример задания по теме: «Физическая химия» 1. История учения о растворах 2. История возникновения и развития химической термодинамики 3. Стереохимия. Работы Вант-Гоффа в области стереохимии	
Владеть	– навыками работы с различными справочными источниками информации по истории химии и хи-	Примерный перечень тем рефератов 1. Физическая теория разбавленных растворов Я.Вант-Гоффа. 2. Возникновение и развитие теории электролитической диссоциации. 3. Учения о химическом равновесии. Работы К. Гульберга и П. Вааге. 4. История возникновения учения о катализе. 5. Жизнь и научная деятельность академика В.Игнатьева. 6. История производства кокса для черной металлургии.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	мической технологии.	7. Химия и коксохимическое производство. 8. Основные этапы развития технологии производства серной кислоты начиная с XIX столетия. 9. Нефть как источник получения мономеров для изготовления синтетических каучуков. 10. Исторический обзор развития основных направлений нефтепереработки.	
Знать	- общие свойства природных химических соединений – минералов – и материалов на их основе и их возможные области применения в профессиональной деятельности	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Минералогия как наука и ее основные направления. 2. Кристаллические и аморфные минералы, особенности их строения и свойства. 3. Понятие о кристаллической решетке. Типы кристаллических решеток. Примеры. Изотропность и анизотропность. 4. Элементы симметрии кристаллов (оси, плоскости, центр). Элементы ограничения кристаллов. 5. Определение сингонии минералов. Характеристика 7 сингоний. 6. Понятие о полиморфизме и изоморфизме. 7. Принципы расчета формул минералов. Примеры. 8. Минералогия. Главнейшие методы определения минералов. 9. Методика определения минералов с помощью определителя минералов (определение минералов по внешним признакам - макроскопический метод). 10. Понятие о генезисе и парагенезисе минералов. Примеры. 11. Характеристика эндогенного минералообразования. 12. Экзогенное минералообразование и его характеристика. 13. Минералообразование при метаморфизме, контактово-метасоматические процессы. 14. Характеристика магматического минералообразования.	Б1.В.03 Минералогия, кристаллография и петрография

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>15. Глинистые минералы. Характеристика и основные представители.</p> <p>16. Характеристика пегматитового минералообразования. Минералы и полезные ископаемые, возникающие в ходе процесса.</p> <p>17. Послемагматическое минералообразование. Стадии пневматолитовая и гидротермальная. Полезные ископаемые этих стадий.</p> <p>18. Полезные ископаемые магматического, метаморфического и осадочного процессов.</p> <p>19. Классификации полезных ископаемых по агрегатному состоянию, генезису, наличию или отсутствию металлов. Понятие о руде, месторождении полезных ископаемых. Рудные и нерудные минералы. Агрономические руды.</p> <p>20. Классификации минералов по химическому составу, генезису и структуре.</p> <p>21. Главнейшие породообразующие и акцессорные минералы.</p> <p>22. Характеристика главных физико-диагностических свойств минералов (твердость, спайность, цвет и т.д.).</p> <p>23. Характеристика основных представителей класса самородных элементов.</p> <p>24. Характеристика основных представителей класса сульфидов.</p> <p>25. Характеристика основных представителей класса оксидов и гидроксидов.</p> <p>26. Характеристика основных представителей класса галогенидов.</p> <p>27. Характеристика основных представителей класса карбонатов.</p> <p>28. Характеристика основных представителей класса сульфатов.</p> <p>29. Характеристика основных представителей класса фосфатов.</p> <p>30. Классификация и характеристика главных представителей класса силикатов.</p> <p>31. Понятие о петрографии. Структуры и текстуры горных пород.</p> <p>32. Характеристика основных представителей магматических, осадочных и метаморфических горных пород.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	- применять знания о свойствах минералов и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	<p>Примерные темы для подготовки к контрольным работам для проверки знаний о свойствах минералов и материалов на их основе:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия кристаллографии. 2. Общие сведения о минералах. 3. Класс силикатов и алюмосиликатов. 4. Класс карбонатов. Класс сульфатов. Класс нитратов. Класс галогенидов. 5. Класс оксидов и гидроксидов. Класс сульфидов. Класс самородных элементов. 	
Владеть	навыками использования знаний о природных химических соединениях для решения задач профессиональной деятельности	<p>Примерные темы контрольных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия кристаллографии. 2. Общие сведения о минералах. 3. Класс силикатов и алюмосиликатов. 4. Класс карбонатов. Класс сульфатов. Класс нитратов. Класс галогенидов. 5. Класс оксидов и гидроксидов. Класс сульфидов. Класс самородных элементов. <p>Примерные задания по темам контрольных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое кристаллография и понятие «кристаллическое вещество»? Сформулируйте соответствующие определения. 2. Что такое симметричный объект, и какие элементы симметрии наблюдаются в кристаллах? Перечислите их и сформулируйте определения. 3. Что такое «плоскость симметрии», и каково ее определение и обозначение? Изобразите примеры расположения плоскостей симметрии в кристаллах. 4. Какое количество плоскостей симметрии может быть в кристаллах? Приведите примеры и изобразите их. 5. Что такое «центр симметрии», и как он обозначается для кристаллов? Приведите пример схемы расположения центра симметрии в кристалле. 6. Что такое «вид симметрии», и каково общее количество видов симметрии, возможное среди кристаллов? Приведите примеры. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>7. Какие сингонии и категории выделяются среди кристаллов? Приведите примеры.</p> <p>8. Что такое «простая форма» кристаллов и «комбинация»? Изобразите примеры.</p> <p>9. Какие существуют типы химических связей в кристаллах? Сформулируйте их определения и приведите примеры минералов, указав типы химических связей в них.</p> <p>10. Что такое изоморфизм и полиморфизм? Сформулируйте определения и приведите примеры минералов.</p> <p>11. Какие главные химические элементы входят в состав силикатов? Приведите примеры изовалентного и гетеровалентного изоморфных замещений в силикатах.</p> <p>12. Какие катионы и анионы содержатся в слоистых силикатах?</p> <p>13. Какие физические свойства и практическое применение имеют гранаты?</p> <p>14. Области применения бронзита.</p> <p>15. Напишите кристаллохимическую формулу и укажите морфологию (сингония, габитус, облик кристаллов) гематита.</p> <p>16. Охарактеризуйте диагностические признаки, физические и химические свойства пирита. Приведите уравнения химических реакций.</p> <p>17. Какова морфология (сингония, габитус, облик кристаллов) титаномагнетита и области его применения?</p>	
Знать	-свойства химических элементов, их соединений и материалов на их основе; - механизм химиче-	<p>1. Основной закон геохимии. Массовый кларк. Классификация элементов по распространенности.</p> <p>2. Металлы. Характерные свойства металлов.</p> <p>3. Основные способы получения металлов.</p> <p>4. Общие свойства s-металлов.</p> <p>5. Химия d-элементов. Степени окисления (привести пример).</p>	Б1.В.09 Общая и неорганическая химия

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ских процессов, их теоретические основы, возможности и границы протекания; -способы воздействия на протекание химических процессов.	6. Элементы VI группы главной подгруппы. Сера: строение атома, степени окисления, химические свойства. 7. Соединения серы. 8. Соли серной кислоты . 9. Основные причины многообразия кислородсодержащих кислот серы. 10. Примеры кислородсодержащих кислот серы. 11. Элементы VI группы побочной подгруппы. Характерные степени окисления. 12. Хром. Соединения хрома. Характер соединений (химические реакции). 13. Система «хромат – дихромат» 14. Элементы VII группы побочной подгруппы. Характерные степени окисления, природные соединения и получение металлов. 15. Марганец. Соединения марганца. 16. Элементы II группы главной подгруппы. Общая характеристика элементов. 17. Жесткость воды: виды жесткости, единицы измерения. 18. Методы устранения жесткости воды	
Уметь	-использовать элементарные практические навыки, основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соот-	1. Как получают металлический натрий? Приведите примеры реакций. 2. Составьте уравнения реакций, которые нужно провести для осуществления следующих превращений: $\text{Na} \text{ --- } \text{NaOH} \text{ --- } \text{Na}_2\text{CO}_3 \text{ --- } \text{CaCO}_3 \text{ --- } \text{CaO}$ 3. Укажите возможные степени окисления для элементов побочной подгруппы I группы. Сходство и различие в строении атомов элементов главной и побочной подгрупп. Почему элементы побочной подгруппы могут проявлять несколько степеней окисления?	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ношения неорганической химии для решения профессиональных задач.	4. Составьте уравнения реакций, которые нужно провести для осуществления следующих превращений: Cu --- Cu(NO ₃) ₂ – Cu(OH) ₂ – CuCl ₂ – [Cu(NH ₃) ₄] Cl ₂ (назвать соединение)	
Владеть	- инструментарием, элементарными методами и приемами работы при изучении свойств химических элементов и их соединений	1. Какие оксиды и гидроксиды образуют олово и свинец? Как изменяются их кислотные и окислительно-восстановительные свойства в зависимости от степени окисления элементов? Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций взаимодействия раствора гидроксида натрия : а) с оловом; б) с гидроксидом свинца (II).	
Знать	- в полной мере современные методы теоретического и экспериментального исследования дисциплины; - методы определения состава, структуры вещества, механизма химиче-	<p><i>Темы практических занятий:</i></p> <p>1. Понятие о дисперсных и коллоидных системах. Классификации дисперсных систем. Методы получения дисперсных систем: диспергационные и конденсационные, метод пептизации. Методы очистки дисперсных систем.</p> <p>2. Адсорбционные явления на различных границах раздела фаз. Адсорбция на границе твердое тело-газ. Адсорбция на границе жидкость-газ. Адсорбция из растворов.</p> <p>3. Электрокинетические свойства дисперсных систем. Электрокинетические явления: Современные представления о строении ДЭС. Строение коллоидных мицелл. Влияние индифферентных и неиндифферентных электролитов на величины электрического, электрокинетического и потенциала диффузного слоя. Явление перезарядки коллоидных частиц. Изоэлектрическое состояние. Измерение электрокинетического потенциала из явлений электрофореза и электроосмоса. Уравнения Гельмгольца – Смолухов-</p>	Б1.В.10 Коллоидная химия

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ских процессов, их теоретические основы, возможности и границы применимости для решения задач профессиональной деятельности	ского. 4. Седиментация, седиментационный анализ. Анализ кривых седиментации. 5. Системы с жидкой дисперсионной средой. Характеристика основных дисперсных систем. Суспензии, золи, пены, пасты, эмульсии.	
Уметь	- использовать знания о свойствах химических элементов, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире; - использовать знание свойств хими-	<p style="text-align: center;"><i>Вопросы для самостоятельной работы обучающихся:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вклад русских учёных в развитие коллоидной химии. Значение коллоидной химии. 2. Составить схемы строения мицелл коллоидных растворов по заданию. 3. Грубодисперсные системы. Эмульсии, пены, суспензии, аэрозоли. Методы получения. Устойчивость, стабилизация и разрушение. 4. Свойства золь, строение частиц золь. Устойчивость, коагуляция и стабилизация золь. 5. Методы определения поверхностного натяжения. 6. Влияние дисперсности на физико-химические процессы. 7. Оптические методы определения дисперсности. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																					
	ческих элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности																							
Владеть	<p>- методикой физико-химических расчетов, в том числе, с использованием справочного материала;</p> <p>- профессионально профильными знаниями и практическими навыками в области физикохимии дисперсных систем</p>	<p><i>Примерные практические задания для семинарского занятия:</i></p> <p>Задача 1. Определить удельную поверхность активированного угля, если максимальная адсорбция a_{\max} аминола равна $2,20 \cdot 10^{-3}$ моль/м², а площадь, занимаемая молекулой спирта при насыщении, $S_0 = 30 \cdot 10^{-20}$ м².</p> <p>Задача 2. Адсорбция азота медным порошком при 100 °С приведена в таблице. Площадь, занимаемая молекулой в насыщенном адсорбционном слое, $S_0 = 151 \cdot 10^{-20}$ м².</p> <table border="1" data-bbox="618 927 1809 1029"> <tr> <td>$P_{N_2}, \text{ мм рт.ст.}$</td> <td>20</td> <td>50</td> <td>100</td> <td>150</td> <td>200</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>$a, \text{ см}^3 / 10 \text{ г}$</td> <td>29</td> <td>39</td> <td>47</td> <td>52</td> <td>54</td> <td>54,5</td> </tr> </table> <p>Определить максимальную адсорбцию a_{\max} в см³/100г и в моль/г, и удельную поверхность адсорбента.</p> <p>Задача 3. Максимальная физическая адсорбция СО на 100 г палладия при температуре 63 К равна 85 см³, а при 150 К 50 см³. Химическая адсорбция на таком металле при 273 К равна 97 см³, а при 473 К 25 см³. Определить тепловой эффект физической и химической адсорбции.</p> <p>Задача 4. Адсорбция кислорода на платиновой черни (тонкий порошок платины) меняется с температурой и давлением как приведено в таблице. Построить на одном графике изотермы адсорбции и определить тепловой эффект адсорбции.</p> <table border="1" data-bbox="618 1374 1809 1423"> <tr> <td>$P_{O_2}, \text{ мм рт.ст.}$</td> <td>2,0</td> <td>5,0</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>40</td> </tr> </table>	$P_{N_2}, \text{ мм рт.ст.}$	20	50	100	150	200	300	$a, \text{ см}^3 / 10 \text{ г}$	29	39	47	52	54	54,5	$P_{O_2}, \text{ мм рт.ст.}$	2,0	5,0	10	20	30	40	
$P_{N_2}, \text{ мм рт.ст.}$	20	50	100	150	200	300																		
$a, \text{ см}^3 / 10 \text{ г}$	29	39	47	52	54	54,5																		
$P_{O_2}, \text{ мм рт.ст.}$	2,0	5,0	10	20	30	40																		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства							Структурный элемент образовательной программы
		$a, \text{см}^3 / 1 \text{ Q}, (\text{Q} \text{ K})$	37	51	54	57	57	57	
		$a, \text{см}^3 / 1 \text{ Q}, (\text{Q} \text{ K})$	24	30	35	39	40	40	
Знать	<p>- основные понятия химической технологии</p> <p>– общие закономерности протекания химических процессов;</p> <p>– свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе</p> <p>– методы и средства получения информации о вещественном составе</p>	<p>1. Химическая промышленность. Подотрасли химической промышленности.</p> <p>2. Основные тенденции развития современной химической промышленности.</p> <p>3. Химическая технология. Определение. Основные задачи.</p> <p>4. Основное оборудование химических лабораторий. Его назначение.</p> <p>5. Основные показатели эффективности химического производства. Отношение реально полученного количества продукта к максимально возможному его количеству, которое могло бы быть получено при данных условиях протекания химической реакции характеризует:</p> <p>а) конверсию;</p> <p>б) селективность;</p> <p>в) выход продукта;</p> <p>г) активность катализатора.</p> <p>Элементарный состав топлив. Его характеристика. Балластом горючей части твердого топлива является</p> <p>а) водород</p> <p>б) азот</p> <p>в) углерод</p> <p>г) сера</p> <p>270. Какое состояние газов называют идеальным? Приведите примеры газов, соответствующих такому состоянию. Какие газы называются реальными?</p> <p>Какие разделы входят в технологию органических веществ</p> <p>а) переработка нефти и газа</p> <p>б) ядерно-химическая технология</p>							Б1.В.13 Введение в направление

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		в) силикатные производства г) металлургия Выражение для расчета производительности (t – время) а) $P=G \cdot t$ б) $P=Gt$ в) $P=G/t$ г) $P=G+t$ д) $P= t /G$	
Уметь	-составлять уравнения реакции, -выполнять расчеты по стехиометрическим соотношениям, расчеты на основе газовых законов, расчеты концентраций -работать с различными справочными источниками информации по химии.	Определить объем CO_2 и массы веществ, оставшихся и образовавшихся в результате реакции взаимодействия 70 г Na_2CO_3 и 40,5 г HCl при давлении 730 мм рт.ст. и температуре $10^{\circ}C$. – Дать краткую характеристику элементного состава топлива и его влияния на тепловую ценность топлива 271. Что означает выражение «Реагенты взяты в стехиометрическом соотношении»? Приведите примеры. –	
Владеть	-навыками выполнения простейших химико-технологических	Железо массой 5,6 кг сожгли в $5,6 \text{ м}^3$ хлора (н.у.). Определите массу образовавшегося хлорида железа (III) и оставшихся реагентов, если степень превращения железа составила 98%.	

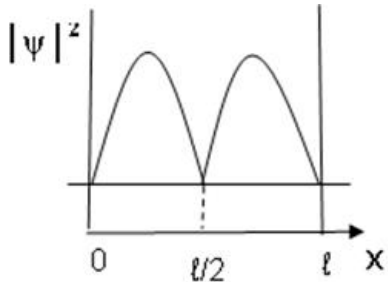
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>расчетов, -навыками анализа при определении свойств веществ -навыками работы с различными справочными источниками информации по химии.</p>	<p>(FeCl₃ -15,92 кг, Fe - 0,112 кг, Cl₂ - 3,76 кг).</p> <p>Как изменяется содержание углерода, кислорода и азота в ряду <i>древесина</i> → <i>торф</i> → <i>бурый уголь</i> → <i>каменный уголь</i> → <i>антрацит</i>.</p> <p>а) углерода увеличивается, кислорода уменьшается, азота почти не изменяется б) углерода уменьшается, кислорода и азота увеличивается в) углерода и кислорода увеличивается, азота почти не изменяется г) углерода и кислорода уменьшается, азота почти не изменяется д) углерода, кислорода и азота увеличивается</p>	
Знать	-влияние петрографического анализа топлив на их технологические свойства	<p>1.Какой из макрокомпонентов угля похож на древесный уголь, при нажатии ножом? отделяется от прослоек и гнезд, легко растирается между пальцами в порошок. 2.Какой из микрокомпонентов обладает наилучшей спекаемостью? 3. Какие форменные элементы составляют основу сапропелитовых углей 4. Петрографический состав углей различных бассейнов России.</p>	Б1.В.ДВ.01.01Химия, минералогия и петрография горючих ископаемых
Уметь	-прогнозировать свойства кокса на основе знаний о степени метаморфизма исходного топлива	<p>1.В чем различие между понятием «коксуемость» и «спекаемость» углей? 2. От чего зависит толщина пластического слоя? 3. Какие процессы термической деструкции угля определяют усадку? 5.Что принимают за эталон отражательной способности рельефа в угле? 6.Определите тип топлива по его характерным признакам С - 88 %, не содержит гуминовые кислоты, цвет черный, влажность - 3%</p>	
Владеть	- представлениями о взаимосвязях степени метаморфизма	<p>1.Оцените изменение технологических свойств витринизированных компонентов в зависимости от стадии метаморфизма и природы топлива. 2.Оценить более экономически-целесообразное промышленное использование</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	топлив с их спекаемостью и коксуемостью	ТГИ, в зависимости от петрографического состава углей. Наметить технологию их обогащения, отнести данный уголь к определенной технологической марке углей.	
Знать	влияние элементного состава топлив на их технологические свойства	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие основные элементы присутствуют в топливах? 2. Как изменяется элементный состав топлив с изменением стадии химической зрелости? 3. Как элементный состав топлив влияет на их теплотворную способность? 	Б1.В.ДВ.01.02 Происхождение и метаморфизм горючих ископаемых
Уметь	прогнозировать свойства кокса на основе знаний о химической зрелости исходного топлива	<ol style="list-style-type: none"> 1. Топлива какой химической зрелости целесообразно подвергать пиролизу. Все ли топлива коксуются и спекаются? 2. Как зависит толщина пластического слоя от степени метаморфизма? 3. По какому принципу составляется шихта для коксования? Каково соотношение марок углей должно быть в шихте? 	
Владеть	представлениями о взаимосвязях химической зрелости топлив с их спекаемостью и коксуемостью	<ol style="list-style-type: none"> 1. Почему длиннопламенные и тощие угли не применяются при подготовке шихты для коксования? 2. К чему приведет отсутствие жирных углей в шихте. Почему? 3. Спрогнозируйте качество кокса при отсутствии отошающих компонентов в шихте. 	
Знать	-свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе для	<p style="text-align: center;">Вопросы к зачету по дисциплине «УИРС»</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Физический и химический эксперимент, методы обработки, оценку погрешности. 7. Методы математического анализа и моделирования, 8. Методы теоретического и экспериментального исследования 	Б1.В.ДВ.03.01 УИРС

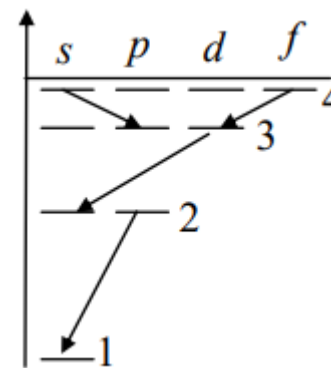
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	решения задач профессиональной деятельности	9. Составление программы исследования 10. Метрологическое обеспечение эксперимента 11. Обработка результатов эксперимента 12. Анализ результатов эксперимента 13. Содержание научно-исследовательского отчета 14. Подготовка и проведение лабораторных исследований. 15. Поиск, накопление и обработка научной информации. 16. Роль измерений в технологических исследованиях. Статистический анализ результатов эксперимента. 17. Проверка воспроизводимости опытов.	
Уметь	-использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	Тест на знание методов определения свойств материалов для решения задач профессиональной деятельности: 1. По принципу взаимодействия разделяемых компонентов смеси со структурными компонентами неподвижной фазы выделяют хроматографию: а. Распределительную б. Тонкослойную в. Адсорбционную г. Колоночную д. Препаративную е. Осадочную 3. По сфере применения выделяют хроматографию: а. Осадочную б. Препаративную	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		в. Тонкослойную г. Распределительную д. Аналитическую е. Разделительную 4. Сопоставьте вид хроматографии и принцип взаимодействия разделяемых компонентов и неподвижной фазы, на котором он основан: 1. Адсорбционная 2. Осадочная	
Владеть	-методами определения свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	<p align="center">Задание на решение задач из профессиональной области: Определить содержание легких углеводородов в нефтепродуктах хроматографическим методом (лабораторная работа №2)</p>	
Знать	свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	Теоретические вопросы: 1. Какая общенаучная и специальная литература изучена? 2. Какие информационные источники использованы? 3. Систематизирована ли собранная научно-техническая информация? 4. Выполнен ли патентный поиск? 5. Осуществлен ли теоретический анализ выбранной научной проблемы? 6. Какие методы изучил обучающийся в ходе практики?	Б1.В.03 (II) Производственная – преддипломная практика
Уметь	-использовать знание свойств химических	Ответить на вопросы: -Назовите отходы производства в цехе улавливания.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ских элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	<p>- Как они утилизируются? - Предложите способы комплексного использования сырья в данном цехе?</p>	
Владеть	-методами определения свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	<p>Задание При защите отчета проанализировать методы оценки физико-химических и других показателей получаемых продуктов; оптимальные условия осуществления процесса и его показателей; опытно-лабораторных образцов продуктов их потребительские свойства</p>	
ПК – 19 - готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления			
Знать	основные определения и понятия физики, физическую сущность явлений и процессов, происходящих в природе и технике; основные методы исследования, анализа и моделирова-	<p>Экзаменационные вопросы учебной дисциплины 1. Интерференция света, её проявление и применение в технике. 2. Дифракция света. Дифракционная решётка. Уравнение дифракционной решётки. 3. Дисперсия света. 4. Давление света. Опыты П.Н. Лебедева. 5. Явление внешнего фотоэффекта. Законы А.Г. Столетова для внешнего фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. 6. Модель атома по Резерфорду и по Бору. Происхождение спектров излучения и поглощения. 7. Виды спектров. Спектральный анализ.</p>	Б1.Б. 10 Физика

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ния физических процессов	8. Естественная радиоактивность. Свойства альфа-, бета- и гамма-излучений. 9. Строение атомного ядра. 10. Правила смещения при альфа- и бета- распадах. 11. Закон радиоактивного распада. 12. Изотопы. 13. Дефект массы ядра, энергия связи. 14. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы. 15. Деление тяжёлых ядер. Понятие цепной реакции деления тяжёлых ядер 16. Термоядерный синтез и условия его осуществления.	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – применять физические законы и физико-математический аппарат для решения типовых и нестандартных задачи по основным разделам физики; – применять физические законы в профессиональной деятельности, использовать их на междисциплинарном уровне; – применять современное физическое оборудова- 	<p>Типовые задания по физике.</p> <p>1. Длина волны электромагнитного излучения, испускаемого атомом водорода при переходе в нем электрона со второго энергетического уровня на первый равна...</p> <p>1) $1,21 \cdot 10^{-7}$ м; 2) $3 \cdot 10^{-19}$ м; 3) $5,8 \cdot 10^{-12}$ м; 4) $23 \cdot 10^{-5}$ м.</p> <p>2. Отношение скоростей двух микрочастиц $\frac{V_1}{V_2} = 4$. Если их длины волн де Бройля удовлетворяют соотношению $\lambda_2 = 2\lambda_1$, то отношение масс этих частиц $\frac{m_1}{m_2}$ равно ...</p> <p>1) 2; 2) $\frac{1}{2}$; 3) $\frac{1}{4}$; 4) 4.</p> <p>3. Определить неточность в определении координаты электрона, движущегося в атоме водорода со скоростью $1,2 \cdot 10^6$ м/с, если допустимая неточность в определении скорости составляет 10% от ее величины.</p> <p>4. На рисунке изображена плотность вероятности обнаружения микрочастицы на различных расстояниях от</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>ние и приборы при решении практических задач;</p> <p>– использовать основные приемы обработки экспериментальных данных;</p> <p>– использовать сложные физические модели для описания реальных процессов, выбирать методы их исследования</p>	<p>«стенок» ямы. Вероятность ее обнаружения на участке $\frac{\ell}{4} < x < \frac{3}{4}\ell$ равна...</p> <p>1) $\frac{1}{4}$; 2) $\frac{1}{2}$; 3) $\frac{3}{4}$; 4) 0; 5) 1.</p> <p>5. Электрон в атоме водорода перешел из основного состояния в возбужденное с $n =$</p> <p>4. Радиус его боровской орбиты...</p> <p>1) увеличился в 16раз; 2) не изменился; 3) увеличился в 3 раза; 4) уменьшился в 16 раз.</p> <p>6. Закон сохранения момента импульса накладывает ограничения на возможные переходы электрона в атоме с одного уровня на другой (правило отбора). В энергетическом спектре атома водорода (см. рисунок) запрещенным переходом является...</p> <p>1) $4f - 3d$; 2) $3d - 2s$; 3) $4s - 3p$; 4) $2p - 1s$.</p> <p>7. Состояние, в котором находится атом, характеризуется значением главного кван-</p>	

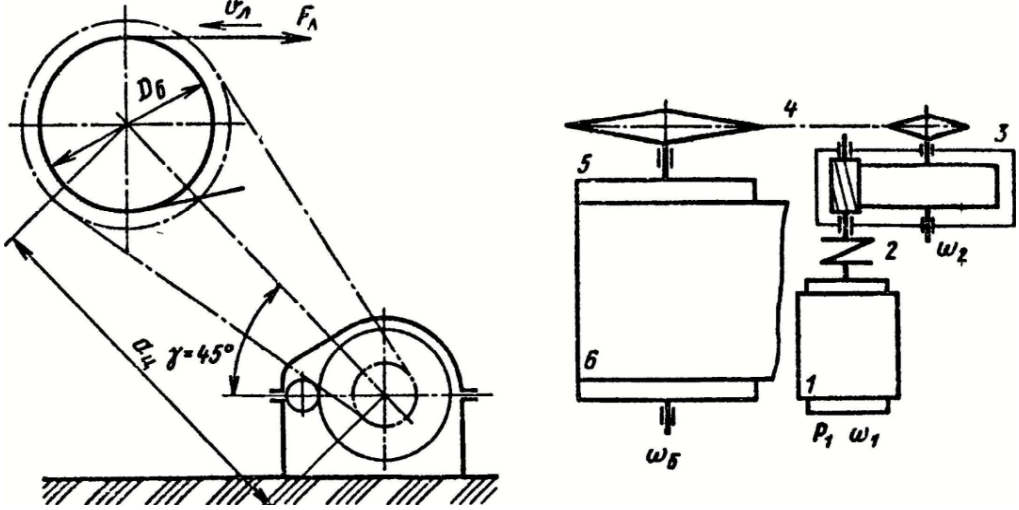


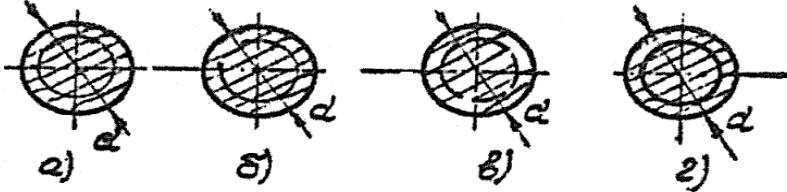
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>тогового числа $n = 4$. Чему равна кратность вырождения энергетических уровней этого атома.</p> <p>8. Стационарное уравнение Шредингера имеет вид $\nabla^2\Psi + \frac{2m}{\hbar^2}\left(E + \frac{Ze^2}{4\pi\epsilon_0 r}\right)\Psi = 0$. Это уравнение описывает...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) состояние электрона в водородоподобном атоме; 2) движение свободной частицы; 3) состояние электрона в трехмерном потенциальном ящике; 4) линейный гармонический осциллятор. <p>9. Определите период полураспада радиоактивного изотопа, если $5/8$ начального количества ядер этого изотопа распалось за время $t = 849$ с.</p> <p>10. Ядро бериллия ${}_{19}^{40}\text{K}$ захватило электрон из K-оболочки атома. Какое ядро образовалось в результате K-захвата? Написать реакцию K-захвата.</p> <p>11. Определить массу нейтрального атома, если ядро этого атома состоит из двух протонов и одного нейтрона и энергия связи ядра равна $7,72$ МэВ.</p> <p>12. Какие из процессов запрещены законом сохранения лептонного заряда?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $n \rightarrow p + e^- + \nu$; 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		2) $p + e^- \rightarrow n + \nu$. 3) $p \rightarrow n + e^+ + \nu$.	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками использования элементов физического эксперимента и решения физических задач на других дисциплинах; - навыками и методиками обобщения результатов решения задач, экспериментальной деятельности; - методами работы на основных физических приборах; - методами экспериментального исследования в физике (планирование, постановка 	<p style="text-align: center;">Примеры экзаменационных практических заданий:</p> <p>1. Однородный стержень массой 5 кг расположенный вертикально, может вращаться вокруг оси, проходящей через его верхний конец. В середину стержня попадает пуля массой 10 г, летящая горизонтально со скоростью 10^3 м/с, и застревает в нём. Определить кинетическую энергию стержня сразу после удара.</p> <p>2. Релятивистский электрон имеет кинетическую энергию $T=0,34$ МэВ. Определить скорость, с которой он движется. Считать энергию покоя электрона $mc^2=0,511$ МэВ.</p> <p>3. Углекислый газ в количестве молей 0,8 молей нагревают изобарически так, что его объём увеличивается в $n = 3,1$ раза. Определите изменение энтропии в этом процессе.</p> <p>4. Два бесконечно длинных прямых провода скрещены под прямым углом. По проводам текут токи $I_1 = 80$ А и $I_2 = 60$ А. Расстояние d между проводами равно 10 см. определить магнитную индукцию B в точке, одинаково удаленной от обоих проводников.</p> <p>5. Колебательный контур имеет емкость $C = 10$ 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 длиной волны 589 нм падает нормально на дифракционную решетку с периодом 2,5 мкм, содержащую 10000 штрихов. Найти угловую ширину дифракционного максимума второго порядка.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	и обработка эксперимента); – возможностью междисциплинарного применения законов физики; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.		
Знать	-принципы работы приборов и устройств - основные физические теории для решения возникающих физических задач -проблемы создания	272. Конические зубчатые передачи. Устройство и основные геометрические и силовые соотношения 1. Методика подбора подшипников качения Расчет зубьев прямозубой конической передачи на изгиб 2. Способы повышения долговечности и надежности подшипниковых узлов 3. Расчет конических прямозубых передач на контактную прочность 4. Подшипниковые узлы 5. Последовательность проектного расчета конической зубчатой 6. Смазывание подшипников качения 7. Зубчатые передачи с зацеплением Новикова. Устройство, основные геометрические соотношения	Б1.Б. 17 Прикладная механика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	машин различных типов, приборов и устройств, принципы работы, технические характеристики;	<ol style="list-style-type: none"> 8. Уплотнения в подшипниковых узлах 9. Расчет передачи с зацеплением Новикова на контактную прочность 10. Жесткие (глухие) муфты 11. Расчет зубьев на излом 12. Сцепные муфты 13. Планетарные зубчатые передачи. Устройство передачи и расчет на прочность 14. Компенсирующие муфты 15. Волновые зубчатые передачи. Устройство передачи и расчет на прочность 16. Самоуправляемые муфты 17. Устройство и назначение передачи винт-гайка, достоинства и недостатки 18. Предохранительные муфты 19. Расчет передачи винт — гайка на прочность 20. Виды резьбовых соединений 21. Червячная передача: устройство передачи, материалы, область применения, достоинства и недостатки 22. Основные типы резьб, их сравнительная характеристика и область применения <p>Конструкции резьбовых деталей и применяемые материалы.</p>	
Уметь	-использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач -самостоятельно приобретать физические знания, для	<p style="text-align: center;">Пример задания на контрольную работу</p> <p>Спроектировать одноступенчатый горизонтальный цилиндрический косозубый редуктор и цепную передачу для привода к ленточному конвейеру. Полезная сила, передаваемая лентой конвейера, $F_n = 3,3 \text{ кН}$; скорость ленты $V_n = 1 \text{ м/с}$; диаметр приводного барабана $D_b = 0,5 \text{ м}$. Редуктор неревверсивный, предназначен для длительной эксплуатации; работа односменная; валы установлены на подшипниках качения.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>понимания принципов работы приборов и устройств</p> <p>-выполнять работы в области научно-технической деятельности, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления</p>	 <p>Привод ленточного конвейера с цилиндрическим редуктором и цепной передачей.</p> <p>1-электродвигатель; 2-муфта; 3-одноступенчатый редуктор; 4-цепная передача; 5-приводной барабан; 6 -лента конвейерная.</p>	
Владеть	<p>-основами физических теорий</p> <p>-принципами работы приборов и устройств</p>	<p>Практическое задание</p> <p>Укажите, на какой схеме дано верное (согласно ГОСТ 2.3311-68 ЕСКО) изображение резьбы</p> <p>А. на схеме г);</p> <p>Б. на сехме в);</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	-решениями возникающих физических задач.	<p>В. на схеме б); Г. на схеме а);</p> 	
Знать	основные физические теории для решения возникающих физических задач, для понимания принципов работы приборов и устройств	<p>Теоретические вопросы:</p> <p>Характеристика здания цеха (установки) по категории пожароопасности, степени огнестойкости. Освещение в цехе, принятая освещенность в цехе, примерный расчет методом светового потока, типы светильников. Характеристика загрязнений в цехе, токсичность веществ, применяемых в технологии, содержание вредных паров, газов, пыли в воздухе рабочей зоны, их предельно допустимые концентрации</p>	
Уметь	-использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том	<p>Задание</p> <p>В отчете по практике привести технологическую схему изучаемого объекта исследования, её недостатки и достоинства. Способы устранения недостатков; влияние изменений на качество готовой продукции и на требования к сырью.</p>	Б1.В.03 (П) Производственная – преддипломная практика

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления		
Владеть	-навыками для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления	<p>Задание</p> <p>В отчете отразить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Характеристику основного оборудования, способы контроля технологического или исследовательского процесса, методы определения оптимальных условий осуществления процесса 	
ПК – 20 - готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования			
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные виды научно-технической информации; – современные методы сбора, обработки и анализа научно-технической информации; 	<p><i>Теоретические вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные виды научно-технической информации; 2. Современные методы сбора, обработки и анализа научно-технической информации; 3. Технологии продвижения промышленной продукции. 4. Государственная регистрация научных результатов. 5. Основные цели и принципы государственной научно-технической политики. 6. Авторское право. Основные понятия. 7. Исключительные права 	Б1.Б.25 Продвижение научной продукции

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	– средства и методы стимулирования сбыта продукции, виды охранных документов интеллектуальной собственности.	8. Личные права. 9. Порядок и особенности выполнения научно-исследовательских работ по государственным контрактам 10. Нетрадиционные меры государственной поддержки.	
Уметь	– изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования; – систематизировать и обрабатывать эмпирическую информацию.	<i>Практические задания:</i> Подготовка докладов-презентаций на предложенные или самостоятельные тематики: 1) Особенности оценки качества 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.	
Владеть	– методами поиска и обмена информации в глобальных	<i>Творческие задания:</i> 1. Провести анализ научно-технической информации по выбранной тематике ис-	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	и локальных компьютерных сетях; – техническими и программными средствами при работе с компьютерными системами при поиске научно-технической информации; – современными методами и способами анализа научной информации, патентной документации и проведения патентного поиска по выбранной тематике исследования;	следования, используя российские и зарубежные источники 2. Провести патентный поиск по выбранной тематике исследования.	
Знать	-научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	Изучить научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования Индивидуальное задание УИРС .	Б1.В.ДВ.03.01 УИРС
Уметь	-применить научно-	Провести исследования с учетом научно-технической информации, отечественного	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	и зарубежного опыта по тематике исследования Индивидуальное задание УИРС	
Владеть	-методами анализа, поиска, обобщения научно-технической информации, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	Проанализировать результаты поиска, обобщения научно-технической информации, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования Индивидуальное задание УИРС	
Знать	-методики обработки и анализа результатов исследований	Вопросы к зачету 1.Физический и химический эксперимент, методы обработки, оценку погрешности. 2.Методы математического анализа и моделирования, 3.Методы теоретического и экспериментального исследования 4.Составление программы исследования 5.Метрологическое обеспечение эксперимента 6.Обработка результатов эксперимента 7.Анализ результатов эксперимента 8.Содержание научно-исследовательского отчета 9. Подготовка и проведение лабораторных исследований. 10.Поиск, накопление и обработка научной информации. 11. Роль измерений в технологических исследованиях. Статистический анализ резуль-	Б1.В.ДВ.03.02 Планирование и организация эксперимента

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		татов эксперимента. 12. Проверка воспроизводимости опытов.	
Уметь	-составлять описание проводимых исследований	Составить описание проведенных исследований по тематике исследования Индивидуальное задание по дисциплине «Планирование и организация эксперимента»	
Владеть	-навыками подготовки данных для составления научных обзоров и публикаций	Подготовить данные для составления научного обзора по тематике исследования Индивидуальное задание по дисциплине «Планирование и организация эксперимента»	
Знать	научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	Теоретические вопросы: 1. Какая общенаучная и специальная литература изучена? 2. Какие информационные источники использованы? 3. Систематизирована ли собранная научно-техническая информация? 4. Выполнен ли патентный поиск? 5. Осуществлен ли теоретический анализ выбранной научной проблемы?	
Уметь	-изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	Задание. При защите отчета по практике предложить план разработки и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции с учетом проведенных научных исследований или анализа работы промышленного предприятия	Б1.В.03 (П) Производственная – преддипломная практика
Владеть	-методами анализа, поиска, обобщения научно-технической информации, отече-	Задание. При защите отчета оценить оптимальные условия осуществления технологического процесса и его показателей с учетом реализации перспективной и конкурентоспособной продукции;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	ственный и зарубежный опыт по тематике исследования	наработку опытно-лабораторных образцов продуктов и их характеристик, и потребительских свойств; Создать рекомендации по использованию результатов проведенных научно-исследовательских работ в реальном секторе экономики	