



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



УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова
Протокол № 5 от «17» марта 2021 г

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

М.В. Чукин

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

Направление подготовки
18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

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

Магнитогорск, 2021

ОП-МХ6-21-1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
Б1.О.07 Философия		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Философские концепции человека. Особенности взаимодействия человека с миром. Мировоззрение. 2. Разумность человека. Космоцентризм античной философии. 3. Религиозное мировоззрение. Особенности средневековой философии. Конечность существования человека и проблема бессмертия души. 4. Материализм и идеализм в философии как способы объяснения мира. Механистическая картина мира. 5. Возникновение диалектической проблемы развития из метафизического понимания мира. Основные законы диалектики. 6. Проблема пространства и времени в философии. Отличие от научного подхода. Специфика философии Нового времени. 7. Человек как производящее существо. Марксизм и материалистическое понимание истории. 8. Свобода как альтернатива природной детерминации. Иррациональная философия как способ объяснения мира. 9. Экзистенциализм как направление современной философии. Проблема экзистенции и бытия человека. 10. Проблема бытия в философии. 11. Проблема субстанции в философии. Философские картины материального единства мира. 12. Познание как путь движения к истине и основа ориентации в мире. Проблема истины. 13. Природа сознания. Идеальное как форма информационного отражения. 14. Проблема биосоциальной природы человека. Проблема социального в философии. Общество. 15. Экологические риски глобализованного мира. Социальные риски коммуникационного общества.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		16. Философская концепция культуры. Культура и цивилизация.
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	Примерные практические задания для экзамена: Прочитайте и прокомментируйте высказывания, аргументируйте свой ответ. 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? 2. Абсолютное большинство историков считает, что присоединение Новгорода к Московской Руси являлось прогрессивным явлением: создавалось централизованное русское государство, и все славянские земли надо было объединить. С этим можно согласиться. Но ведь одновременно с тем была похоронена республиканская модель правления – важнейшее демократическое достижение в русских княжествах и землях. Как соотносится общее и уникальное в жизни современного человека? 3. «Чтобы не говорили пессимисты, земля все же совершенно прекрасна, а под луною и просто неповторима» (М.Булгаков). Разум – это величайшее благо или величайшее проклятие человека? 4. «Всякий трудящийся находится в состоянии войны с массой и неблагожелателен к ней в силу личного интереса. Врач желает своим согражданам добрых лихорадок, а поверенный добрых тяжб в каждой семье. Архитектору нужен добрый пожар, который превратил бы в пепел добрую часть города, а стекольщик желает доброго града, который разбил бы все стекла. Портной, сапожник желают публике только материй непрочной окраски и обуви из плохой кожи с тем, чтобы из изнашивали вдвое больше, ради блага торговли» (Ш.Фурье) О какой общественно-экономической формации идет речь? Изменились ли намерения современного человека? Чем вызваны эти намерения – «дурной» природой человека или объективными законами истории? 5. «Хромой спутник может обогнать скакуна на лошади, если знает куда идти» (Ф.Бэкон) Что это означает? Какие проблемы в жизни современного человека возникают при определении такого пути? 6. «Если бы материя нее была бы вечной, давно бы весь существующий мир совершенно в ничто

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		превратился (сгорают дрова)» (Лукреций Кар). Свободен ли современный человек от субстанции? Может ли незнание о ее существовании служить аргументом ее ненужности? 7. «Иногда лучший способ погубить человека – это предоставить ему самому выбрать судьбу» (М. Булгаков). В чем сложность свободы для современного человека? 8. «Знание есть только путь к силе» (Т.Гоббс). В чем сила философского знания?
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	Примерный перечень тем письменных индивидуальных заданий (эссе): 1. Отношение к бытию современного человека. 2. Роль эпистемологии в жизни современного человека. 3. Вопросы этики в деятельности современного человека. 4. Роль философии в современном обществе 5. Софистика в современном мире. 6. Идеализм Платона в современном мировоззрении. 7. Телеология Аристотеля в современной теории развития. 8. Принципы стоицизма в жизни современного человека. 9. Принципы эпикуреизма в жизни современного человека. 10. Принципы скептицизма в жизни современного человека. 11. Вера и разум в мировоззрении современного человека. 12. Принцип «бритвы Оккама» в современной философии и науке. 13. Гедонизм как основа современного мировоззрения. 14. Конфуцианство и индивидуализм. 15. Философия буддизма и общество потребления. 16. Рационализм и здравый смысл в поведении современного человека. 17. Идеи прагматизма и утилитаризма в современном обществе. 18. Влияние русской философии на развитие российского менталитета. 19. Влияние идей экзистенциализма на развитие современного человека. 20. Рациональная и иррациональная составляющие поведения современного человека. 21. Интуиция и здравый смысл в условиях постмодерна.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		22. Свобода и ответственность личности. 23. Проблема человека в современном обществе. 24. Проблема определения смысла жизни. 25. Смысл существования человека. 26. Этические проблемы развития науки и техники. 27. Проблема самоактуализации человека в обществе потребления. 28. Социальные проблемы развития науки и техники. 29. Проблема развития и использования технологий. 30. Социальное и биологическое время жизни человека. 31. Концепция успеха в современном обществе. 32. Культура и цивилизация. 33. Доверие и сотрудничество в современном обществе. 34. Мифологичность мировоззрения современного человека. 35. Роль порядка и хаоса в жизни современного человека. 36. Онтология современного человека. 37. Эпистемология современного человека. 38. Этика современного человека. 39. Аксиология современного общества. 40. Проблема феномена инновации.
Б1.О.12 Продвижение научной продукции		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	<i>Теоретические вопросы:</i> 1. Система финансирования инновационной деятельности в различных сферах жизнедеятельности. 2. Принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции. 3. Понятие и экономическое содержание результатов научной и научно-технической деятельности. 4. Экономические показатели, характеризующие научную деятельность. 5. Классификация научно-технической продукции по экономическим критериям.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		6. Источники финансирования инновационных проектов. 7. Формы финансирования инновационной деятельности. 8. Формы государственной поддержки инновационной деятельности. 9. Средства и методы стимулирования сбыта продукции. 10. Организация и планирование продвижения товара и пути его совершенствования. 11. Средства и методы стимулирования сбыта продукции. 12. Государственная регистрация научных результатов.
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	<i>Практические задания:</i> Подготовка (написание) рефератов 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. Основные этапы продвижения научного товара и пути его совершенствования в условиях Российского рынка научной продукции. 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.
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и	<i>Творческие задания:</i> 1. Разработать концепцию (методику) стимулирования сбыта конкретной научно-технической продукции. 2. Разработать концепцию (методику) оценивания значимости и практической пригодности конкретной инновационной продукции. 3. Сравнить стабильный и инновационный производственные процессы. 4. Описать виды продвижения научной продукции на рынке.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	точку зрения	5. Аналитический обзор научно-технической политики России. 6. Оформление методики анализа патентной документации и проведения патентного поиска.
УК-2– Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		
Б1.О.05 Основы Российского законодательства		
УК-2.1	Определяет круг задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	Примерные практические задания: По результатам проверки Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному контролю было установлено, что на металлургическом предприятии эксплуатируется опасный мостовой кран с неработающим концевым выключателем и изношенным канатом главного подъема. Используя нормы Кодекса РФ об административных правонарушениях, определите вид правонарушения и меру ответственности.
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	Примерные практические задания: В ходе прокурорской проверки установлено, что ООО «Драгон» осуществляло переплавку лома цветных металлов в круглосуточном режиме и использованием всех производственных мощностей. В атмосферу выбрасывались вредные вещества. Расчеты предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ на предприятии не проводились, отсутствовала лицензия на обращение с опасными отходами. Определите вид и меру ответственности. Дайте правовую оценку ситуации со ссылками на статьи Трудового кодекса РФ и Кодекса РФ об административных правонарушениях.
УК-3.3	Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и представляет	Примерные практические задания: По результатам прокурорской проверки установлено, что директор металлургического завода просрочил выплату заработной платы 184 работникам организации свыше двух месяцев. Долг составил 13 млн. руб. Определите вид и меру ответственности. Дайте правовую оценку ситуации со ссылками на статьи Трудового кодекса РФ и Уголовного кодекса РФ.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	
Б1.В.09 Проектная деятельность		
УК-2.1	Определяет круг задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	<i>Теоретические вопросы:</i> 1. Общие подходы и принципы выбора темы исследования. Привести пример. 2. Общие подходы и принципы обоснования актуальности проекта. Привести пример. 3. Общие подходы и принципы постановки цели и задач проекта. Привести пример. 4. Общие требования и принципы построения технического задания по проекту. Привести пример.
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	Практическое задание №3. Выбор технических средств, оборудования и ресурсов для реализации проекта. Практическое задание №5. Выполнение проекта в соответствии с техническим заданием и календарным планом проекта.
УК-2.3	Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или	Практическое задание №4. Составление перечня технической документации на основные объекты, разработанные в проекте. Практическое задание №5. Выполнение проекта в соответствии с техническим заданием и календарным планом проекта. Практическое задание №6. Подготовка отчета, презентации и доклада по проекту.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	совершенствования	
УК-3– Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		
Б1.О.02 Технология профессионально-личностного саморазвития		
УК-3.1	Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; строит продуктивное взаимодействие с учетом норм и установленных правил командной работы	Перечень теоретических вопросов к зачету: Тест: Выберите правильный ответ 1. Укажите тип взаимоотношений, который характеризуется взаимопомощью, основанной на доверии: а) соперничество; б) невмешательство; в) сотрудничество; г) кооперация антагонистов. 2. Личностные качества, predetermined социальными факторами - это ... а) механическая память; б) ценностные ориентации; в) инстинкты; г) музыкальный слух. Тематика сообщений и докладов: Мотивация: роль мотивов в развитии человека. Роль в социальном взаимодействии и командной работе. Развитие волевых качеств. Стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. Проявление индивидуального стиля жизни личности. Продуктивное взаимодействие с учетом норм и установленных правил командной работы. Практическое задание Подберите блок диагностических методик, способных отследить социальное взаимодействие в вашей группе. Обоснуйте
УК-3.2	При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников, анализирует	Перечень теоретических вопросов к зачету: Тест: Выберите правильный ответ 1. Сложный многоплановый процесс установления и развития контактов между людьми, порождаемый потребностью совместной деятельности, называется: а) общение; б) воспитание;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	возможные последствия личных действий	в) педагогический процесс; г) познание. 2. Место, которое занимает человек в группе, называется: а) ролью; б) статусом; в) карьерой; г) популярностью. Тематика сообщений и докладов: Особенности профессионального самосознания у представителей разных профессий. Причины профессиональной деформации. Профилактика профессиональной деформации. Влияние семьи и фактора наследственности на развитие индивидуальных способностей личности. Виды конфликтов и способы выхода из конфликтных ситуаций. Практическое задание Какие решения можете принять Вы, как директор предприятия того направления, по которому Вы обучаетесь, по мотивации личностно-ориентированного саморазвития работников. Обоснуйте.
УК-3.3	Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели	Перечень теоретических вопросов к зачету Тест: Выберите правильный ответ 1. Другой человек рассматривается как равноправный партнер в общении, как коллега в совместном поиске знаний при стиле деятельности: а) авторитарном; б) либеральном; в) демократическом; г) попустительском. 2. Человек, организующий неформальные отношения в группе называется: а) руководителем; б) ответственным; в) ведущим; г) лидером.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Тематика задания: Общение: сущность, механизмы и стили речи. Искусство общения и его значимость во взаимном общении с людьми. Особенности возникновения стереотипов. Авторитет и способы его поддержания. Практическое задание На основании составленного психологического портрета группы составьте траекторию ее профессионального роста в соответствии с требованиями рынка труда.
Б1.В.09 Проектная деятельность		
УК-3.1	Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; строит продуктивное взаимодействие с учетом норм и установленных правил командной работы	Теоретические вопросы: 1. Характеристика проектной деятельности. 2. Понятие проекта. Классификация проектов и требования к ним. Привести примеры. 3. Основные составляющие проекта и их характеристика. 4. Отечественные и зарубежные проекты. Главные отличия. 5. Принципы проектирования. Привести примеры соблюдения и несоблюдения принципов проектирования. 5. Общие подходы и принципы выбора темы исследования. Привести пример. 6. Общие подходы и принципы обоснования актуальности проекта. Привести пример. 7. Общие подходы и принципы постановки цели и задач проекта. Привести пример. 8. Общие требования и принципы построения технического задания по проекту. Привести пример.
УК-3.2	При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников, анализирует возможные последствия личных действий	Практическое задание №1. Обоснование актуальности (на основе литературных и информационных источников), выбор целей и задач проекта. Разработка этапов проектирования. Практическое задание №2. Составление технического задания и календарного плана по проекту.
УК-3.3	Осуществляет обмен	Теоретические вопросы:

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели	1. Библиотеки, каталоги и картотеки, периодические издания. 2. Принципы и необходимость использования научной литературы в проектной деятельности. 3. Поисковые системы сети Интернет. Объяснить необходимость использования поисковых систем в проектной деятельности. Практическое задание №1. Обоснование актуальности (на основе литературных и информационных источников), выбор целей и задач проекта. Разработка этапов проектирования. Практическое задание №6. Подготовка отчета, презентации и доклада по проекту.
УК-4– Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)		
Б1.О.03 Иностранный язык		
УК-4.1	Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь и стиль общения к ситуациям взаимодействия	Перечень практических заданий 1. Соотнесите слова и выражения с их русскими эквивалентами 2. Исправьте грамматические ошибки в каждом из предложений. 3. Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера 4. Выберите реплику, соответствующую ситуации общения. 5. Используйте предложенные фразы и составьте собственную автобиографию. 6. Расположите части резюме в правильной последовательности
УК-4.2	Ведет деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий	Перечень практических заданий 1. Прочитайте текст и определите, является высказывание истинным или ложным. 2. Прочитайте диалоги и заполните пробелы, используя предложенные ниже реплики 3. Прочитайте текст и укажите, какой части текста соответствует информация 4. Дополните минидиалог, используя предложенные ниже реплики 5. Расположите части письма в правильной последовательности 6. Определите тип письма 7. Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения
УК-4.3	Выполняет для личных целей перевод официальных и	Перечень практических заданий 1. Составьте доклад / подготовьте презентацию по пройденным темам, опираясь на

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный	соответствующие лексические выражения. 2. Дополните минидialog, используя предложенные ниже реплики 3. Выпишите предложения из текста, передающие его основную идею. 4. Прочитайте текст и проанализируйте полученную информацию. Ответьте на вопросы к прочитанному тексту. 5. Прочитайте текст и определите, является высказывание истинным или ложным. 6. Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения
УК-4.4	Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения	Перечень практических заданий 1. Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения 2. Составьте доклад / подготовьте презентацию по пройденным темам, опираясь на соответствующие лексические выражения. 3. Подготовьте проект по пройденным темам, опираясь на соответствующие лексические выражения.
УК-4.5	Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения	Перечень практических заданий 1. Соотнесите слова и выражения с их русскими эквивалентами 2. Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера 3. Выберите реплику, соответствующую ситуации общения. 4. Дополните минидialog, используя предложенные ниже реплики 5. Расположите части диалога в правильной последовательности
Б1.О.04 Технический иностранный язык в профессиональной области		
УК-4.1	Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь и стиль общения к ситуациям взаимодействия	1. Выберите реплику, соответствующую стилю общения и ситуации взаимодействия. 2. Дополните мини диалог, используя предложенные ниже реплики, учитывая стиль общения и ситуацию взаимодействия 3. Расположите реплики диалога в правильном порядке, учитывая стиль общения и ситуацию взаимодействия

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
УК-4.2	Ведет деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий	1. Заполните пропуски в электронном письме (факсе) словами и выражениями, подходящими по смыслу, с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий 2. Расположите части делового письма в правильном порядке. 3. Составьте деловое письмо указанного типа на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий. 4. Оформите электронное письмо (факс) с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий
УК-4.3	Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный	1. Соотнесите термины с их русскими эквивалентами/определениями 2. Переведите указанные термины с использованием словаря. 3. Подберите правильный перевод предложения (с указанной грамматической конструкцией). 4. Расположите этапы письменного перевода в правильной последовательности. 5. Сделайте полный письменный перевод текста профессиональной направленности. 6. Напишите аннотацию к профессионально-ориентированному тексту.
УК-4.4	Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения	1. Расположите разделы доклада в правильном порядке. 2. Заполните пропуски в докладе подходящими по смыслу словами или выражениями. 3. Подготовьте доклад / презентацию по профессионально ориентированной теме
УК-4.5	Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения	1. Расположите разделы доклада в правильном порядке. 2. Заполните пропуски в докладе подходящими по смыслу словами или выражениями. 3. Подготовьте доклад / презентацию по профессионально ориентированной теме 4. Составьте вопросы по теме доклада и подготовьте ответы.
Б1.О.06 Русский язык и деловые бумаги		
УК-4.1	Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и	Перечень теоретических вопросов: 1. Функциональные стили современного русского языка. 2. Официально-деловой стиль: стилевые и жанровые особенности.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	условий партнерства; адаптирует речь и стиль общения к ситуациям взаимодействия	3. Сфера функционирования официально-делового стиля. 4. Публицистический стиль: стилевые и жанровые особенности. 5. Сфера функционирования публицистического стиля. Тесты: 1. Отметьте специфичную стилевую черту делового стиля а) объективность б) стремление к абстрактности, обобщению в) лексическая неточность г) стремление к экономии языковых средств 2. Понятие языковой нормы характерно для а) литературного языка; б) жаргона; в) диалекта; г) просторечия. 3. Определите стиль текста: «Салат «Витаминный». Стручковую фасоль разморозить, воду слить. Обжарить на растительном масле до готовности. Выложить в миску и остудить. Грибы порезать ломтиками и тоже обжарить на растительном масле. В миске смешать фасоль, грибы, заранее приготовленную морковь по-корейски и оливки, порезанные половинками. Посолить. Хорошо перемешать и дать настояться 20-30 минут. Выложить на блюдо и посыпать кунжутными семечками» а) художественный б) официально-деловой в) научный г) публицистический д) разговорный Примерные практические задания. Прочитайте предложения. Укажите случаи стилистически неудачного использования предлогов <i>ввиду</i> и <i>вследствие</i>. 1. Ввиду возросшей антропогенной нагрузки на экосистему города во много раз

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		ухудшились почти все показатели качества воды. 2. Инкассовые поручения были исполнены банком ввиду отсутствия денежных средств на счетах налогоплательщиков. 3. Вследствие большого объема работ по ликвидации последствий протечек в квартиры через кровлю обслуживающая организация ООО «Жилкомсервис №2» устранил следы протечек в указанной квартире до конца текущего года. 4. Трудовой договор прекращен ввиду нарушения его условий. 5. Вследствие предполагаемой модернизации предприятия необходимо пересмотреть штатное расписание. 6. Ввиду наводнения эвакуированы местные жители. II. Прочитайте характеристику студента. Выделите объективные стилеобразующие факторы применительно к данному тексту ХАРАКТЕРИСТИКА на Дарью Андреевну Горелову, студентку III курса группы ИЖб-15-1 Института гуманитарного образования МГТУ им. Г.И. Носова Горелова Дарья учится на III курсе дневного отделения по направлению 42.03.02 «Журналистика». За период обучения проявила себя как ответственный, добросовестный, дисциплинированный, трудолюбивый студент. Успешно совмещала отличную учебу с активной научно-исследовательской работой. Участвовала в организации и проведении научно-технических конференций. В общении со студентами группы и преподавателями Горелова Дарья вежлива и дружелюбна. Вне учебы профессионально занимается фотографией, рисует, любит читать научно-популярную литературу. Активно участвует в жизни вуза. Является постоянным автором статей в пресс-центре МГТУ, автором материалов на «Зачётном радио» МГТУ, а также является помощником руководителя сайта «Campus74». Характер выдержанный. Умеет добиваться поставленных целей, не упуская из виду работу в команде. Неконфликтна, доброжелательна. На критику реагирует конструктивно. Характеристика дана по месту требования. Куратор группы ИЖб-15-1, доцент кафедры РЯОЯиМК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» О.Е. Чернова

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-4.2	Ведет деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий	Перечень теоретических вопросов: 1. Нормативный аспект деловой коммуникации. 2. Электронное письмо. 3. Деловые письма. 4. Виды вопросов в деловой беседе. 5. Понятия общения и коммуникации. Свойства и различия. 6. Виды коммуникативных барьеров. Тесты: 1. Жанровая структура деловых писем не включает: а) письмо-согласие б) письмо-напоминание в) сопроводительное письмо г) письмо-выговор 2. Переговоры – обсуждение с целью... а. приятного времяпрепровождения б. заключения соглашения по какому-либо вопросу в. выяснения отношений г. навязывания своих условий сделки 3. Залог успеха деловой беседы проявляется через ее участников в... а. компетентности б. тактичности и доброжелательности в. грубости и резкости г. конфликтности, возбудимости Примерные практические задания: I. Определите тип приведенных ниже деловых писем (извещение, подтверждение, напоминание, просьба, ответ, сопроводительное письмо). Ответ обоснуйте. 1. На Ваш запрос сообщаем, что все компоненты автобусных воздушных кондиционеров и транспортных морозильных устройств имеют подтверждение стандарту 130 9001. 2. Просим Вас сообщить, когда и на каких условиях Вы можете поставить нам 200 комбайнов марки В-45. 3. С сожалением сообщаем, что кадровая ситуация в нашем университете не позволяет

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		положительно откликнуться на Ваше предложение о работе у нас. 4. В ответ на Ваш запрос сообщаем, что ООО «Кольмекс» осуществляет поставки в Россию концентрата циркониевого порошкообразного (КЦП) производства Вольногорского ГТМК. Поставки осуществляются в г. Ростове н/Д. партиями по 10–15 т. автомобильным транспортом. 5. Подтверждаем получение Ваших предложений, изложенных в письме № 01-05.326 от 15.03.2004. 6. Напоминаем Вам, что в соответствии с договором 24-16 от (дата) Вы должны завершить разработку проекта до (дата). Просим Вас сообщить о состоянии работы. 7. Высылаем запрошенные Вами сертификаты качества поставленных ранее кондиционеров. Получение просим подтвердить. <i>II. Образуйте устойчивые словосочетания, имеющие окраску официально-делового стиля, добавив к первой группе существительных соответствующие прилагательные, ко второй группе существительных –необходимые глаголы. Составьте фразы с полученными словосочетаниями.</i> Приговор, срок, лицо, дети, ответственность, действия, оборона, полномочия, обстоятельства, преступление, наказание, жалоба, пособие, органы, порядок, рассмотрение. Приказ, контроль, должностные оклады, выговор, порицание, ошибка, содействие, порядок, выполнение, недоделки, дисциплина, совещание, обязанности, обследование, меры.
УК-4.3	Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный	Перечень теоретических вопросов: 1. Орфоэпические нормы. 2. Акцентологические нормы. 3. Морфологические нормы. 4. Синтаксические нормы. 5. Лексические нормы современного русского языка. 6. Словари современного русского языка. Алгоритм пользования словарями. Тесты: I. Для основной части речевого сообщения не характерно а) сообщение информации; б) призыв к непосредственным действиям; в) обоснование собственной точки зрения;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		г) убеждение аудитории. Г) логичность II. Какой из подходов к проблеме языковой нормы является ведущим: А) социальный Б) лингвистический В) динамический III. Совокупность правил, регламентирующих употребление слов, произношение, правописание, образование слов и их грамматических форм, сочетание слов и построение предложений называется ... нормой А) литературной Б) орфоэпической В) грамматической Г) словообразовательной Примерные практические задания: I. Дайте оценку использованию лексических средств в приведенных предложениях. Укажите речевые ошибки (неправильный выбор слова, нарушение лексической сочетаемости, речевая недостаточность, плеоназм, тавтология и др.). Исправьте предложения. 1. Студенты, прошедшие давление и сварку, могут записаться на обработку резанием. 2. На качество направлены многие темы, разрабатываемые учеными. 3. Наша индустрия почти догнала уровень США по количеству выпускаемых изделий. 4. Направление развития экономики в XX веке и у нас, и на Западе приняло ложное направление. 5. Беседа, которую мы с вами провели, подошла к своему завершающему концу. 6. В дальнейшем развитии сюжета нас ожидает немало неожиданностей и интересных сюрпризов. 7. Предполагаемый район геологоразведки изобилует болотами, несметным количеством комаров. 8. Выбранная тематика весьма актуальна в данный момент времени. II. Правильные формы именительного падежа множественного числа обоих существительных представлены в рядах (два варианта ответа):

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		а) диспетчеры, повары б) кремы, куполы в) директора, ректоры г) бухгалтеры, договоры Пример комплексного задания по курсу: <i>Отредактируйте электронное письмо так, чтобы оно соответствовало требованиям, предъявляемым к данному жанру.</i> Наташа, привет! Документы за июнь и июль по вчерашним договоренностям отправлены сегодня, и также высылаю еще в приложении закрывающие документы. То, что отправили с курьером сегодня, у вас уже должно быть. Отправили для Петровой Натальи. Как получишь, отпишись, пожалуйста. Если чего-то не хватает, дошлем обязательно. Также сообщи, все ли в порядке с документами в приложении. Еще я не высылал тебе закрывающие документы по клиентам «Экспресс-1» и «Экспресс-2» за июнь-июль. Так как у нас нет от вас денег по ним. Когда ждать от вас денег? По доп.бюджету за июль высылаю закрывающие документы в электронном виде. Можем подписывать, если все нормально. С уважением, Иван Иванов
УК-4.4	Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения	Перечень теоретических вопросов 1. Деловая риторика. 1) Специфика жанра информационного сообщения. 2) Специфика жанра критики подчиненного. 3) Специфика жанра предложения. 4) Специфика жанра возражения. 5) Специфика жанра консультации. 6) Специфика жанра мнения. 7) Специфика жанра просьбы. 8) Специфика жанра комплимента. 9) Специфика жанра похвалы. 10) Особенности телефонной коммуникации.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Тесты: 1. Удачные переговоры Вы завершите одной из приведенных ниже фраз: а) По такому случаю надо бы, как говориться, устроить банкет, что ли... б) Мы рады взаимопониманию, установившемуся между нами. Надеемся, что наше партнерство будет взаимовыгодным. в) Только у нас имеется еще несколько уточнений. Как у вас со временем? г) Как лучше уточнить отдельные положения договора? 2. Выберите правильное продолжение определения: Аргумент – это... а) одна из основных мыслей текста б) доказательство, приводимое в защиту тезиса в) тема текста г) конкретизация цели 3. Укажите фразеологизм, который уместен только в разговорном стиле речи: а) земля обетованная; б) ахиллесова пята; в) голова садовая; г) между Сциллой и Харибдой. 4. Верны ли следующие суждения о социальном конфликте? А. Для достижения успеха переговоров при разрешении конфликты важное условие – готовность обеих сторон на уступки. Б. Конфликты в обществе играют разрушительную, деструктивную роль и не способны содействовать поступательному развитию. а) верно только А б) верно только Б с) верны оба суждения д) оба суждения неверны Примерные практические задания: Прочитайте консультацию, данную на сайте «Юридической службы по защите прав журналистов и блогеров» (http://media-urist.ru/). Является ли текст информативно насыщенным и доступным для понимания, формирует ли он у адресата четкое и ясное представление о предмете речи? Напишите речь-консультацию на тему в соответствии с вашим родом

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		деятельности (например: «Надо ли выбирать профессию журналиста?», «Где найти информационный повод для студенческого молодежного сайта «Campus74.ru»?» и др.). «Обязана ли редакция выплачивать авторское вознаграждение журналисту, работающему в штате?» В силу ст.1295 Гражданского кодекса РФ, исключительное право на служебное произведение принадлежит работодателю, если трудовым или гражданско-правовым договором между работодателем и автором не предусмотрено иное. Если работодатель в течение трех лет начнет использование служебного произведения или передаст исключительное право другому лицу, автор имеет право на вознаграждение. Автор приобретает указанное право на вознаграждение и в случае, когда работодатель принял решение о сохранении служебного произведения в тайне и по этой причине не начал использование этого произведения в указанный срок. Размер вознаграждения, условия и порядок его выплаты работодателем определяются договором между ним и работником, а в случае спора – судом. Право на вознаграждение за служебное произведение неотчуждаемо и не переходит по наследству, однако права автора по договору, заключенному им с работодателем, и не полученные автором доходы переходят к наследникам. Из приведенных норм закона следует, что выплата авторских гонораров а) является обязательной и не может быть поставлена в зависимость от финансового состояния предприятия, б) размер и порядок выплаты авторского гонорара прописывается в локальных актах. При этом, исходя из общих принципов разумности и справедливости, он не должен носить символический (формальный) характер и должен реально компенсировать интеллектуальный авторский труд». II. Познакомьтесь с речью-мнением. Сформулируйте суть позиции автора. Оцените речь по следующим параметрам: структура, логичность, последовательность, содержательность и соответствие теме. Исправьте недочеты, если такие имеются. Член Совета Союза Предпринимателей, директор ООО «Бизнес Персонал» Ротанова Юлия Михайловна. «Многие родители, желая дать ребенку возможность попробовать заработать собственные деньги, приучить к труду, пониманию производственных отношений, хотели бы устроить его на посильную ему работу. Но сегодня, к сожалению, официально трудоустроить

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		подростка мало кто желает. Я недавно принимала участие в обсуждении важного вопроса: «Трудоустройство несовершеннолетних в летний период времени». Все больше организаций не готовы оформить молодежь к себе на предприятие. Причины – большое количество необходимых документов, боязнь проверок, необходимость отдельного учета несовершеннолетних, высокая стоимость медкнижек. В итоге, только каждый седьмой школьник смог в прошлое лето найти подработку. А желающих – только официально зарегистрированных – было в Новгороде больше 1200, то есть по факту раза в два, наверное, больше. Различные ведомства насочиняли столько регламентирующих документов, что работодатели, имея фронт работ и желание взять на работу подростков, не желают окунаться в этот документооборот. Что нужно сделать сегодня, чтобы работодатель был заинтересован выполнять столь важную миссию, как трудоустройство несовершеннолетних? Пока подростки и их родители набегаются с документами, и лето уже проходит. Кто-то из родителей, конечно, выходит из положения, оформляясь по документам сам, а трудовые обязанности поручая ребенку. Работодатели иногда подкидывают работу без документов с оплатой наличными – дети довольны, родители тоже, службы не знают, спят спокойно.... работа сделана, клиенты довольны, чиновники не нужны. Нужен упрощенный порядок работы с подростками. Ведь призывая в очередной раз бизнес выполнять важную социальную функцию, Государство должно предложить мотивационную составляющую, а не надзирательную и карательную. Мотивационной составляющей сегодня нет. А вот перечень законов, которые должен соблюдать работодатель при трудоустройстве подростка, состоит из 13 пунктов. Когда усилится мотивирующая роль Государства в вопросе трудоустройства несовершеннолетних, проблема начнет решаться. <i>III. Составьте два документа – служебную записку о необходимости введения штрафных санкций по отношению к опаздывающим на занятия студентам и приказ о введении штрафных санкций по отношению к опаздывающим на занятия студентам.</i> Определите, кто обладает полномочиями для составления документов данного типа, кому они могут и должны быть адресованы. Обратите внимание на наличие реквизитов, обязательных и факультативных композиционных частей.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-4.5	Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения	Перечень теоретических вопросов: 1. Стандарты делового стиля. 2. Правила телефонной коммуникации. 3. Особенности делового этикета. Национальная специфика делового этикета. 4. Язык как средство общения. Функции языка. 5. Особенности межкультурной коммуникации. Тесты: I. Как Вы отреагируете на конфликтную ситуацию по телефону? 1. Выскажу всё, что думаю о собеседнике. 2. Сделаю непонимающий вид. 3. Постараюсь перевести разговор в иное русло. 4. Подберу здравые аргументы, чтобы ответить на все претензии. II. Вы обещали перезвонить, решив проблему к определенному сроку. Однако решить ее не удается. Что делать? 1. «Позвоню, когда решу; раз не звоню, значит, не решил еще». 2. «Позвоню и договорюсь о новом сроке». 3. «Если есть нужда, позвонит сам». 4. «Обойдусь». III. Какие факторы определяют формирование речевого этикета и его использование? а) особенности партнеров (социальный статус, образование, профессия, возраст, пол и т.п.); б) ситуация, в которой происходит общение (презентация, конференция, совещание, кадровая беседа и др.); в) вредные привычки; г) внешность участников общения. Примерные практические задания: Прокомментируйте и исправьте ошибки, связанные с неточным пониманием значения слов. 1 В последние годы было создано массовое количество инновационных форм. 2

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Сельским товаропроизводителям стало экономически ущербным реализовывать продукцию по сложившимся ценам. 3 Эти данные позволили автору основать следующие выводы и предложения. 4 На предприятии использовалось более прогрессивное оборудование. 5 Стала очевидной нетождественность замыслов программы социальным условиям жизни. 6 Мы должны бороться всеми нашими ресурсами. 7 Большую половину своего выступления докладчик посвятил анализу политической ситуации. 8 Умножение полномочий главы местной администрации обеспечено за счет предоставления местному самоуправлению широкой самостоятельности. 9 Далеко не все предприниматели вступили в новую эпоху с видом на будущее. 10 В парке было заложено 24 дерева. 11 Он познакомился с плеядой новейших компьютеров. 12 Принятое решение способствует улучшению отмеченных недостатков. 13 В зале в основном были люди изрядного возраста.
УК-5– Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах		
Б1.О.01.01 Отечественная история		
УК-5.1	Анализирует современное состояние общества на основе знания исторической ретроспективы и основ социального анализа	Вопросы к зачету: 1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. 2. Первая мировая война и Россия. 3. Россия и мир между двумя мировыми войнами. Вторая мировая война 4. Послевоенное устройство мира в 1946 – 1991 гг. 5. Русь в IX – XII вв. 6. Русские земли в период раздробленности. Борьба русских земель с иноземными захватчиками. 7. Образование и становление русского централизованного государства в XIV– первой трети XVI вв. 8. Иван Грозный: реформы и опричнина. 9. Смутное время в России. 10. Россия в XVII в. 11. Русская культура в IX – XVII вв. 12. Преобразования традиционного общества при Петре I.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		13. Эпоха дворцовых переворотов 1725-1764. 14. Правление Екатерины II. 15. Россия в первой половине XIX в. 16. Россия во второй половине XIX в. 17. Русская культура в XVIII – начале XX вв. 18. Первая российская революция 1905-1907 гг. и ее последствия. 19. Россия в 1917 г. 20. Великая российская революция 1917 и ее основные этапы 21. Гражданская война и интервенция в России. Военный коммунизм. 22. Образование СССР 1922-1941 гг. 23. Внутренняя политика СССР в 1920 – 1930-е гг. 24. СССР в годы Великой Отечественной войны. 25. СССР в 1945-1964 гг.: послевоенное восстановление народного хозяйства и попытки реформирования. 26. СССР в 1965 – 1991 гг. 27. Особенности развития советской культуры. 28. Внутренняя политика Российской Федерации (1991 – 2022-е гг.) Тесты: 1. Куликовская битва: 1. 1237 г.; 2. 1480 г.; 3. 1223 г.; 4. 1380 г. 2. Опричнина: 1. 1565-1572 гг.; 2. 1598-1605 гг.; 3. 1550-1572 гг.; 4. 1556-1582 гг.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		3. Созыв первого Земского собора: 1. 1549 г.; 2. 1497 г.; 3. 1613 г.; 4. 1649 г. 4. Третьиюньская монархия: 1. 1905-1907 гг.; 2. 1894-1917 гг.; 3. 1907-1914 гг.; 4. 1914-1917 гг. 5. Брестский мир: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1919 г.; 4. 1920 г. 6. В 1721 г.: 1. отмена крепостного права; 2. провозглашение России империей; 3. присоединением к России Крыма; 4. принятие «Соборного уложения». 7. Год царствования Екатерины II: 1. 1721 г.; 2. 1755 г.; 3. 1785 г.; 4. 1801 г.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		8. Замена коллегий министерствами: 1. 1718 г.; 2. 1802 г.; 3. 1874 г.; 4. 1881 г. 9. Полтавское сражение: 1. 1702 г. 2. 1709 г.; 3. 1711 г.; 4. 1714 г. 10. Реформа управления государственными крестьянами П.Д. Киселева: 1. 1801-1803 гг.; 2. 1837-1841 гг.; 3. 1861-1863 гг.; 4. 1881-1894 гг. 11. Начало «хождения в народ»: 1. 1863 г.; 2. 1873 г.; 3. 1883 г.; 4. 1895 г. 12. В 1700 г.: 1. Северная война; 2. городские восстания; 3. русско-турецкая война; 4. церковный раскол.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		13. Декрет о земле: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1921 г.; 4. 1924 г. 14. Полное прекращение выкупных платежей крестьянами: 1. 1803 г.; 2. 1861 г.; 3. 1894 г.; 4. 1907 г. 15. Переход к нэпу: 1. 1919 г.; 2. 1921 г.; 3. 1924 г.; 4. 1927 г. 16. Период 1700-1721 гг.: 1. Двухдцатилетняя война; 2. Северная война; 3. Отечественная война; 4. русско-турецкая война. 17. Крестьянская война под предводительством Е.И. Пугачева: 1. 1606-1607 гг.; 2. 1670-1671 гг.; 3. 1707-1708 гг.; 4. 1773-1775 гг. 18. Москва – столица РСФСР: 1. 1917 г.;

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		2. 1918 г.; 3. 1920 г.; 4. 1922 г. 19. 1922 г. – год образования: 1. РСФСР; 2. СССР; 3. УССР; 4. БССР. 20. Восстание в Кронштадте: 1. 1918 г.; 2. 1920 г.; 3. 1921 г.; 4. 1922 г. 21. Испытание первой атомной бомбы в СССР: 1. 1945 г.; 2. 1949 г.; 3. 1952 г.; 4. 1954 г. 22. Избрание Н.С. Хрущева Первым секретарем ЦК КПСС: 1. 1953 г.; 2. 1956 г.; 3. 1964 г.; 4. 1972 г. 23. Принятие первой Конституции РСФСР: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.;

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		3. 1924 г.; 4. 1936 г. 24. Первый секретарь (Генеральный секретарь) ЦК партии в 1964-1982 гг.: 1. Ю.В. Андропов; 2. И.В. Сталин; 3. Н.С. Хрущев; 4. Л.И. Брежнев. 25. Принятие христианства на Руси: 1. 962 г.; 2. 988 г.; 3. 989 г.; 4. 991 г. 26. Введение в России нового летоисчисления: 1. 1700 г.; 2. 1721 г.; 3. 1725 г.; 4. 1800 г. 27. Принятие Указа о «вольных хлебопашцах»: 1. 1803 г.; 2. 1861 г.; 3. 1883 г.; 4. 1894 г. 28. Созыв Учредительного собрания: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1919 г.; 4. 1921 г.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		29. Съезд князей в Любече: 1. 1097 г.; 2. 1136 г.; 3. 1147 г.; 4. 1199 г. 30. Ливонская война: 1. 1558-1583 гг.; 2. 1565-1572 гг.; 3. 1609-1612 гг.; 4. 1700-1721 гг.
УК-5.2	Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний	<u>Подготовка сообщений по плану семинара. К примеру, Иван Грозный: Реформы и опричнина.</u> Создание проектов в сервисах открытых социальных сетей (instagram, facebook, telegram) о личности Ивана IV . Студенты представляют себя в роли монарха и конструируют с помощью указанных социальных сетей деятельность Ивана IV. При этом в самом аккаунте «монарха будет заложена не только его реальная деятельность, но и заведомые ошибки, которые остальные студенты должны отыскать во время изучения созданного аккаунта. Те, кто будет готов к семинару по указанной теме, с легкостью найдут спрятанные ошибки. Таким образом, почти незаметно для самих себя студенты изучат историю России в 16 веке. <u>Подготовить таймлайн по любой теме, к примеру по теме «Русские земли в период раздробленности. Борьба русских земель с иноземными захватчиками» с помощью программы Timeline JS</u> Практические задания.: Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 1. издание Манифеста «О даровании вольности и свободы всему российскому дворянству»;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
		2. проведение губной реформы; 3. строительство белокаменного Московского Кремля; 4. царствование Бориса Федоровича Годунова. Ответ: _____					
		2. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Павла I; в группу Б – события, связанные с правлением Александра I: 1. ограничение свободы книгопечатания; 2. издание Манифеста «О трехдневной барщине»; 3. образование в Санкт-Петербурге тайного общества «Союз спасения»; 4. принятие университетского устава, предоставившего автономию университетам; 5. упразднение дворянских собраний в губерниях. 6. начало создания военных поселений.					
		Группа А			Группа Б		
		3. Установите соответствие между датами и событиями: 1. 1989; А) объявление СССР войны Японии; 2. 1945; Б) издание Указа об отмене телесных наказаний; 3. 1857; В) начало ликвидации военных поселений; 4. 1863. Г) проведение I съезда народных депутатов СССР; Д) принятие СССР в Лигу Наций. Ответ: _____					
4. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 1. принятие Конституции «развитого социализма»; 2. издание Постановлений ЦК ВКП(б), ЦИК и СНК СССР о борьбе с кулаками; 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.							

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
		Ответ: _____					
		5. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Ивана IV; в группу Б – события, связанные с правлением Петра I:					
		1. основание Петербурга;					
		2. проведение опричнины;					
		3. издание Указа о престолонаследии;					
		Группа А			Группа Б		
		6. Установите соответствие между датами и событиями:					
		1. 1912 г. А) издание Манифеста о веротерпимости и свободе вероисповедания;					
		2. 1905 г. Б) проведение Второго съезда РСДРП;					
		3. 1903 г. В) Ленский расстрел;					
		4. 1907 г. Г) аграрная реформа П.А. Столыпина;					
		Д) отмена подушной подати.					
		Ответ: _____					
		7. Ранее других произошло:					
		1. начало возведения Берлинской стены;					
		2. Карибский кризис;					
		3. запуск первой в мире атомной электростанции;					
		4. проведение XXVI съезда КПСС.					
		8. Укажите ответ с правильным соотношением события и года:					
		1. 1841 – издание «Городового положения»;					

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																	
		2. 1919 – издание Декрета о ликвидации неграмотности; 3. 1918 – создание ВЧК; 4. 1917 – проведение V Всероссийского съезда Советов; 5. 1870 – запрещение продажи крестьян в розницу. 9. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Ивана III; в группу Б – события, связанные с правлением Ивана IV: 1. путешествие Афанасия Никитина в Индию; 2. проведение Стоглавого собора; 3. создание приказной системы; 4. созыв первого Земского собора; 5. «Стояние на реке Угре»; 6. присоединение к Москве юго-западных русских земель. <table><tr><td colspan="3">Группа А</td><td colspan="3">Группа Б</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 10. Соотнесите события и годы: 1. 1917; А) создание Временного правительства; 2. 1918; Б) конфликт на КВЖД; 3. 1922; В) начало первой пятилетки; 4. 1928. Г) созыв Учредительного собрания; Д) образование СССР. Ответ: _____ 11. В XV веке княжил: 1. Дмитрий (Донской); 2. Василий II (Темный); 3. Иван II (Красный); 4. Василий III.						Группа А			Группа Б								
Группа А			Группа Б																

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																
		12. Укажите событие, произошедшее 29 апреля 1881 года: 1. учреждение Крестьянского поземельного банка; 2. возобновление Союза трех императоров. 3. издание Манифеста «О незыблемости самодержавия»; 4. принятие Положения об обязательном выкупе крестьянских наделов. 13. Событие, произошедшее ранее других в 1917 году: 1. подписание Николаем II в Пскове акта об отречении от престола; 2. открытие Предпарламента; 3. проведение Первого Всероссийского съезда Советов рабочих и солдатских депутатов в Петрограде; 4. начало «хлебных бунтов» в Петрограде; 5. отмена смертной казни на фронте. 14. Укажите вариант ответа с правильным соотношением фамилии и года руководства страной: <table><tr><td>1. Брежнев Л.И.</td><td>1966 г.;</td></tr><tr><td>2. Горбачев М.С.</td><td>1974 г.;</td></tr><tr><td>3. Сталин И.В.</td><td>1954 г.;</td></tr><tr><td>4. Хрущев Н.С.</td><td>1969 г.</td></tr></table> 15. Соотнесите имя и год княжения: <table><tr><td>1. Игорь</td><td>А) 970;</td></tr><tr><td>2. Владимир Мономах</td><td>Б) 977;</td></tr><tr><td>3. Святослав I</td><td>В) 1113;</td></tr><tr><td>4. Ярополк I</td><td>Д) 912.</td></tr></table> Ответ: _____ 16. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 1. учреждение Непременного совета; 2. сражение под Аустерлицем;	1. Брежнев Л.И.	1966 г.;	2. Горбачев М.С.	1974 г.;	3. Сталин И.В.	1954 г.;	4. Хрущев Н.С.	1969 г.	1. Игорь	А) 970;	2. Владимир Мономах	Б) 977;	3. Святослав I	В) 1113;	4. Ярополк I	Д) 912.
1. Брежнев Л.И.	1966 г.;																	
2. Горбачев М.С.	1974 г.;																	
3. Сталин И.В.	1954 г.;																	
4. Хрущев Н.С.	1969 г.																	
1. Игорь	А) 970;																	
2. Владимир Мономах	Б) 977;																	
3. Святослав I	В) 1113;																	
4. Ярополк I	Д) 912.																	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																	
		3. заключение Тильзитского мира; 4. преобразование «Союза спасения» в «Союз благоденствия». 5. замена Конституции Царства Польского «Органическим статутом». Ответ: _____ 17. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Павла I; в группу Б – события, связанные с правлением Екатерины II: 1. издание Указа о запрещении ввоза всех иностранных книг; 2. издание Жалованной грамоты дворянству; 3. запрет продавать крестьян без земли с аукционов; 4. восстание Е.И. Пугачева; 5. секуляризация церковных и монастырских земель; 6. запрет отсутствия на службе дворян, приписанных к гвардейским полкам. <table><tr><th colspan="3">Группа А</th><th colspan="3">Группа Б</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 18. Соотнесите событие и год: 1. издание Указа Президента РСФСР о приостановлении деятельности КПСС на территории России; 2. проведение выборов в Совет Федерации и Государственную Думу первого созыва; 3. избрание М.С. Горбачева Президентом СССР; 4. принятие России в члены Совета Европы; Г) 1991; А) 1990; Б) 1996;В) 1989; Д) 1993. Ответ: _____ 19. Организация, созданная ранее других: 1. «Союз борьбы за освобождение рабочего класса»; 2. «Северный союз русских рабочих»; 3. «Земля и воля»; 4. «Освобождение труда».						Группа А			Группа Б								
Группа А			Группа Б																

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		20. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 1. «Ледовое побоище» на Чудском озере; 2. строительство белокаменного Московского Кремля; 3. княжение Василия I Дмитриевича; 4. княжение Андрея Юрьевича (Боголюбского); 5. съезд князей в Любече. Ответ: _____
УК-5.3	Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных культур	В течение семестра студентам предлагается поучаствовать в нескольких проектах . 1. Кейс. Создание исторических мемов. Студент сам выбирает период из курса истории и представляет созданные им самим мемы в соответствии с той темой курса, к которой этой мем был подготовлен. На образовательном портале студенты всей группы имеют возможность также увидеть полностью коллекцию мемов и проголосовать за более понравившийся. Главное условие – это должна быть оригинальная авторская работа. Время выполнения – в течение семестра. 2.Изучение истории семьи с помощью интервью родителей, бабушек и дедушек. Задание рассчитано на 6 недель и должно быть представлено к концу семестра в рамках семинаров по второй половине 20 века, а также должно быть выложено на образовательном портале, где студенты могут также принять участие во взаимооценивании друг друга. Историю семьи студент может представить с помощью: https://www.canva.com/, https://www.mindmeister.com/, https://omeka.org/, https://timeline.knightlab.com/ и др. Вопросы для самопроверки: 1. В какие годы правила династия Рюриковичей? 2. Кто из князей, и в какие годы правил в Киеве в X в.? Расскажите об их деятельности. 3. Какие главные события происходили на Руси в IX-начале XII вв.? 4. Какими событиями отмечено правление князя Владимира I? 5. Когда и какие правовые акты были приняты в IX-XII вв.? 6. Какие достижения культуры Древней Руси можете назвать?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		7. Кто из князей, и в какие годы правил в Киеве в XI в.? Расскажите о их деятельности. 8. Чем прославился князь Ярослав (Мудрый)? 9. Какие важные события происходили в период правления Владимира (Мономаха)? 10. Каковы основные этапы борьбы русских земель с монгольским завоеванием? 11. Каковы особенности правления Ивана (Калиты)? 12. Какими важными событиями отмечен период завершения объединения русских земель вокруг Москвы в конце XV-начале XVI вв.? 13. Чем знаменателен период правления Ивана IV? 14. Какие события происходили в Смутное время? 15. Каковы были взаимоотношения России с Речью Посполитой в XVII в.? 16. Какими событиями отмечено царствование Михаила Федоровича и Алексея Михайловича Романовых? 17. Чем были вызваны народные выступления в XVII в.? 18. В чем состояла особенность русско-шведских отношений в XVII-XVIII вв.? 19. Когда и какие основные реформы были проведены Петром I? 20. Какие даты войн России с другими странами в XVIII в. можно назвать? 21. Какие международные договоры заключила Россия в XVIII в.? 22. Какие российские правители пришли к власти путем дворцового переворота в XVIII в.? Расскажите о их деятельности. 23. Какие реформы провела Екатерина II? 24. Каковы достижения российской культуры и науки в XVII-XVIII вв.? 25. Каково содержание мирных договоров России с Османской империей в XVII-XIX вв.? 26. Когда и какие реформы проводили Александр I и Александр II? 27. Какие меры были осуществлены по отмене крепостного права? 28. Какие общественно-политические организации появились в России во второй половине XIX в.? 29. Какие международные договоры были заключены Россией в XIX в.? Расскажите об их содержании. 30. Какие основные события происходили в период царствования Александра III? 31. Какие политические партии, и в какие годы образовались в России в конце XIX-начале XX вв.?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		32. Какие важные военные операции были проведены в ходе Первой мировой войны? 33. Каковы временные рамки деятельности Государственных Дум Российской империи и их состав по партийной принадлежности? 34. Как развивались события в стране в 1905-1907 гг.? 35. Какие основные события происходили во время Февральской революции 1917 г.? 36. В течение какого периода действовало каждое из Временных правительств в 1917 г.? 37. Какие правовые акты были приняты в первые годы советской власти? 38. Какие внешнеполитические акции характерны для советского государства в 1920-1930-е гг.? 39. Какие события, связанные с репрессиями 1930-1950-х гг., можете назвать? 40. Какие изменения в экономике СССР произошли в годы первых пятилеток? 41. Когда и какие наиболее значимые битвы происходили в годы Великой Отечественной войны? 42. Какие знаменательные даты времени хрущевской «оттепели» можно назвать? 43. Какие Постановления руководства СССР второй половины 1960-х – первой половины 1980-х гг. посвящались экономическим проблемам? 44. Когда были приняты Конституции СССР? 45. Какова роль СССР в послевоенном развитии мира? 46. Каковы основные вехи развития российской культуры в XX вв.? 47. Какие изменения происходили в стране в ходе перестройки? 46. Какие основные события произошли в России в 1990-е гг.? 48. Как изменялись предпочтения избирателей в ходе президентских и думских выборов в 1990-е – 2000-е гг.? 49. Какие научные достижения XX в. прославили Россию? 50. Кто из россиян являлся лауреатом Нобелевской премии? 51. Какие важные события в стране произошли в начале 2000-х гг.?
Б1.О.01.02 История Великой Отечественной войны		
УК-5.1	Анализирует современное состояние общества на основе знания исторической	1. Процесс подготовки Советского Союза к войне: внешнеполитическая деятельность государства. 2. Германия и Советский Союз в преддверии столкновения: экономический потенциал, военная доктрина и состояние вооружённых сил.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	ретроспективы и основ социального анализа	3. Причины и начало Второй мировой войны (1939-июнь 1941гг.) 4. Схема сражений начального периода войны и причины поражений. 5. Московская битва: от поражений к контрнаступлению. 6. Контрнаступление Красной Армии (январь-апрель 1942г.). планы сторон на весенне-летнюю кампанию 1942г. 7. Забытые сражения на Ржевском выступе. 8. Поражение Красной армии под Харьковом и в Крыму весной-летом 1942г. 9. Сталинградская битва. 10. Блокада Ленинграда: споры и оценки. 11. Планы сторон на весенне-летнюю кампанию 1943г. Победа на Курской дуге. Битва за Днепр. 12. Наступательные операции Красной Армии 1944-1945гг. 13. Освобождение Европы от нацизма. Берлинская военная операция. 14. Военная техника Второй мировой войны. 15. Полководцы и солдаты. Герои и подвиги. 16. Участие Советского Союза в боевых действиях против Японии. 17. Оккупационный аппарат управления. Нацистская пропаганда и план «Ост». 18. Нацистский террор. Механизмы уничтожения мирного населения. 19. Холокост: уничтожение, сопротивление, спасение. 20. Проблема военного плена. 21. Движение сопротивления на оккупированных территориях СССР: партизаны и подпольщики. 22. Коллаборационизм в годы Великой Отечественной войны. 23. Эвакуация промышленного потенциала и населения страны в восточные регионы СССР. 24. Развитие экономического и оборонного потенциала СССР в годы войны. 25. Организация управления страной в условиях военного времени. Государство и общество. 26. Повседневная жизнь городского населения и сельских жителей в условиях войны. 27. Идеология и пропагандистская работа. 28. Культура и искусство в условиях военного времени.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		29. Великая Отечественная война и Магнитогорск. 30. Становление антигитлеровской коалиции. 31. Конференции союзников и их решения. 32. Итоги Великой отечественной войны и причины победы СССР. 33. Суды над военными преступниками. Нюрнбергский международный трибунал: историческое значение и уроки для современности. 34. Итоги Второй мировой войны и формирование нового миропорядка. 35. Война в памяти поколений россиян.
УК-5.2	Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний	Пример оценочных средств: - Разработайте предложения по созданию музейной экспозиции, посвященной истории Великой отечественной войны (в музее школы или корпоративном музее предприятия) - Дайте собственную оценку событиям Холокоста, подкрепляя ее аргументами. Обоснуйте необходимость сохранения памяти о трагедии Холокоста и воспитательном потенциале толерантного отношения людей друг к другу. - Напишите эссе на тему: «Как в нашей семье хранится память о Великой отечественной войне».
УК-5.3	Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных культур	1. К 1943 году относится 1) Московская битва 2) снятие блокады Ленинграда 3) Курская битва 4) Смоленское сражение 2. В первый месяц Великой Отечественной войны упорное сопротивление врагу оказали советские воины в 1) Минске 2) Выборге 3) Риге 4) Бресте 3. Крупнейшее танковое сражение в Великой Отечественной войне произошло в ходе битвы 1) Курской 2) под Москвой 3) Берлинской 4) Сталинградской

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. Что предполагал разработанный Германией план Ост? 1) Принудительное выселение с территории Польши и оккупированных областей СССР до 75–85% населения 2) Молниеносную войну с СССР (в течение трех месяцев дойти до Волги) 3) Окружение и уничтожение советских войск, расположенных в районе Курского выступа 4) Захват Стамбула и открытие морского пути в СССР 5. Прочтите отрывок из докладной записки командования Брянского фронта и укажите общее название вооруженных отрядов, о которых идет речь. «Действуя в тылу противника на его коммуникациях, уничтожая мосты на железных и шоссейных дорогах, пуская под откос железнодорожные эшелоны, уничтожая мелкие гарнизоны противника, средства связи, склады с боеприпасами, горючим, ведя разведку противника как на линии фронта, так и в его тылу и следя за его перегруппировкой войск... отряды практически помогают частям фронта в разгроме противника». 1) войска связи 2) казаки 3) штрафные батальоны 4) партизаны 6. Почетное звание, присваиваемое израильским институтом Катастрофы и Героизма «Яд ва-Шем». Звание присваивают людям, спасавшим евреев в годы нацистской оккупации Европы, рискуя при этом собственной жизнью. 1) праведник народов мира 2) герой Израиля 3) спаситель 4) герой милосердия 7. Прочтите отрывок из документа и укажите термин, которым обозначается описанный процесс. «С июля по ноябрь 1941 г. на Урал, в Сибирь, Среднюю Азию и Казахстан было вывезено более 1500 промышленных предприятий. В тот же период по железным дорогам страны перевезено около 1,5 миллиона вагонов грузов. Эта чёткая работа позволила в кратчайшие сроки создать на востоке страны новую экономическую базу, которая обеспечила

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		рост военного могущества Советского Союза и его победу». 1) депортация 2) эвакуация 3) мобилизация 4) экспроприация 8. О ком говорится в этом письме: "...Летом 1971 года я получил такое письмо: «Дорогой наш друг, Леонид Осипович... Ваше имя навечно вписано в боевую летопись нашей части. В воздушных победах над фашистскими захватчиками есть большой вклад и лично Ваш и Вашего творческого коллектива. На самолетах-истребителях, подаренных Вашим джаз-оркестром и названных „Веселые ребята“, наши летчики-герои сбили десятки фашистских стервятников и закончили войну над Берлином». 1) Шаляпин 2) Вертинский 3) Лундстрем 4) Утесов 9. Когда впервые в мире на Магнитогорском металлургическом комбинате произведена прокатка на блюминге танковой броневой стали на лист 1) 22 июня 1941 2) 28 июля 1941 3) 25 ноября 1941 4) 23 февраля 1942 10. В годы Второй мировой войны СССР получал от союзников, прежде всего от США, бесплатные поставки вооружения и продовольствия. Эта помощь получила название 1) ленд-лиз 2) репарации 3) контрибуции 4) план Маршалла 11. В конце 70-х годов состоялась всемирная телепремьера голливудского многосерийного художественного фильма, посвященного истории вымышленной семьи немецких евреев Вайссов. Именно после выхода этого фильма в США и других странах

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		возникли многочисленные центры и музеи Холокоста. Назовите название фильма. 1) Праведник 2) Холокост 3) Дневник Анны Франк 4) Нюрнбергский эпилог 12. Всегда ли день Победы в СССР был выходным днём? 1) Да, так как 8 мая 1945 года вышел соответствующий указ Президиума Верховного Совета СССР 2) С 1945 по 1947 год — выходной, далее, до 1965 года рабочий, затем снова нерабочий 3) Нет, не всегда, только с 1955 года 4) Это обычный рабочий день
Б1.О.07 Философия		
УК-5.1	Анализирует современное состояние общества на основе знания исторической ретроспективы и основ социального анализа	Примерный перечень вопросов для индивидуальных (письменных) заданий: 1. В чем сущность социальных связей и отношений? 2. В чем отличие законов природы от законов общества? 3. В чем состоят источники саморазвития общества? 4. Проанализируйте динамику развития представлений об обществе и его структурных элементах в западной философии в XIX – XX вв. 5. В чем суть противоречия между личностью и обществом говорил Н. Михайловский: «Пусть общество прогрессирует, но поймите, что личность при этом регрессирует, что если иметь в виду только эту сторону дела, то общество есть первый, ближайший и злейший враг человека, против которого он должен быть постоянно на страже. Общество самим процессом своего развития стремиться раздробить личность, оставить её какое-нибудь одно специальное отправление». 6. В чем заключается диалектическая культура мышления и как она соотносится с социальными действиями? 7. Что такое свобода человека? Какие есть точки зрения по этому вопросу?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		8. Когда и при каких условиях она превращается в свою противоположность. Подтвердите примерами. 9. Что необходимо, чтобы осуществить подлинную свободу, избежать ее превращения в несвободу или «бегство от свободы». 10. Выскажите свое отношение к суждению: «Цель оправдывает средства». Приведите примеры, когда эта идея была реализована в истории, жизни.
УК-5.2	Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 17. Философские концепции человека. Особенности взаимодействия человека с миром. Мировоззрение. 18. Разумность человека. Космоцентризм античной философии. 19. Религиозное мировоззрение. Особенности средневековой философии. Конечность существования человека и проблема бессмертия души. 20. Материализм и идеализм в философии как способы объяснения мира. Механистическая картина мира. 21. Возникновение диалектической проблемы развития из метафизического понимания мира. Основные законы диалектики. 22. Проблема пространства и времени в философии. Отличие от научного подхода. Специфика философии Нового времени. 23. Человек как производящее существо. Марксизм и материалистическое понимание истории. 24. Свобода как альтернатива природной детерминации. Иррациональная философия как способ объяснения мира. 25. Экзистенциализм как направление современной философии. Проблема экзистенции и бытия человека. 26. Проблема бытия в философии. 27. Проблема субстанции в философии. Философские картины материального единства мира. 28. Познание как путь движения к истине и основа ориентации в мире. Проблема истины. 29. Природа сознания. Идеальное как форма информационного отражения.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		30. Проблема биосоциальной природы человека. Проблема социального в философии. Общество. 31. Экологические риски глобализированного мира. Социальные риски коммуникационного общества. 32. Философская концепция культуры. Культура и цивилизация.
УК-5.3	Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных культур	Примерный перечень тем письменных индивидуальных заданий (эссе): 1. Отношение к бытию современного человека. 2. Роль эпистемологии в жизни современного человека. 3. Вопросы этики в деятельности современного человека. 4. Роль философии в современном обществе. 5. Софистика в современном мире. 6. Идеализм Платона в современном мировоззрении. 7. Телеология Аристотеля в современной теории развития. 8. Принципы стоицизма в жизни современного человека. 9. Принципы эпикуреизма в жизни современного человека. 10. Принципы скептицизма в жизни современного человека. 11. Вера и разум в мировоззрении современного человека. 12. Принцип «бритвы Оккама» в современной философии и науке. 13. Гедонизм как основа современного мировоззрения. 14. Конфуцианство и индивидуализм. 15. Философия буддизма и общество потребления. 16. Рационализм и здравый смысл в поведении современного человека. 17. Идеи прагматизма и утилитаризма в современном обществе. 18. Влияние русской философии на развитие российского менталитета. 19. Влияние идей экзистенциализма на развитие современного человека. 20. Рациональная и иррациональная составляющие поведения современного человека. 21. Интуиция и здравый смысл в условиях постмодерна.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		22. Свобода и ответственность личности. 23. Проблема человека в современном обществе. 24. Проблема определения смысла жизни. 25. Смысл существования человека. 26. Этические проблемы развития науки и техники. 27. Проблема самоактуализации человека в обществе потребления. 28. Социальные проблемы развития науки и техники. 29. Проблема развития и использования технологий. 30. Социальное и биологическое время жизни человека. 31. Концепция успеха в современном обществе. 32. Культура и цивилизация. 33. Доверие и сотрудничество в современном обществе. 34. Мифологичность мировоззрения современного человека. 35. Роль порядка и хаоса в жизни современного человека. 36. Онтология современного человека. 37. Эпистемология современного человека. 38. Этика современного человека. 39. Аксиология современного общества. 40. Проблема феномена инновации.
УК-6– Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		
Б1.О.02 Технология профессионально-личностного саморазвития		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при	Перечень теоретических вопросов к зачету: Тест: Выберите правильный ответ 1. Постоянное откладывание дел на потом, нежелание выполнять определенные обязанности – это: а) перфекционизм; б) абьюзерство;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	достижении поставленных целей	в) прокрастинация; г) тайм-менеджмент. 2. Умение по собственной инициативе ставить цели и находить пути их решения характеризует человека как: а) решительного; б) целеустремленного; в) настойчивого; г) самостоятельного. Тематика сообщений и докладов 1. Матрица Эйзенхауэра (принцип Эйзенхауэра или Метод Эйзенхауэра) 2. Принцип Парето (закон Парето или принцип 20/80) 3. Хронометраж 4. Список задач или to do list. 5. Постановка целей по схеме SMART. Практическое задание Подберите блок диагностических методик, способных отследить личностно-профессиональное саморазвитие работника направления, по которому Вы обучаетесь. Обоснуйте.
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Перечень теоретических вопросов к зачету: Тест: Выберите правильный ответ 1. Подлинная (достигнутая) идентичность является показателем психической ... человека, его способности самостоятельно решать проблемы, которые ставит перед ним жизнь, и самому нести ответственность за принятые решения. а) зрелости; б) инфантильности; в) кризисности; г) молодости. 2. Человека как индивида характеризует: а) индивидуальный стиль деятельности; б) мотивационная направленность;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		в) моральные качества; г) средний рост. Тематика сообщений и докладов: Понятие профессионально-личностное саморазвитие в трудах отечественных и зарубежных исследователей. Стадии профессионального развития. Самоактуализация как высший уровень саморазвития личности. Стадии профессионального развития Д. Сьюпера. Адаптационная модель саморазвития. Кризис профессионального саморазвития: причины, пути развития. Креативная личность: понятие, признаки, приемы развития профессиональной креативности. Стресс: его причины и профилактика. Практическое задание Какие решения можете принять Вы, как директор предприятия того направления, по которому Вы обучаетесь, по активизации личностно-ориентированного саморазвития работников. Обоснуйте.
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Перечень теоретических вопросов к зачету Тест: Выберите правильный ответ 1. Оценка личностью себя, своих возможностей, личностных качеств и места в системе межличностных отношений называется: а) самопрезентацией; б) сомовосприятием; в) самоощущением; г) самооценкой. 2. К качествам, определяющим ... , относятся гибкость, профессиональная мобильность, умение «презентовать себя»; владение методами решения большого класса профессиональных задач, способность справляться с различными профессиональными проблемами, уверенность в себе, ответственность, ориентация на успех, готовность постоянно обогащать свой опыт. а) опыт специалиста; б) профессиональную деформацию специалиста в) конкурентоспособность специалиста;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		г) другое. Тематика задания На основании составленного психологического автопортрета и оценки требования рынка труда составьте траекторию собственного профессионального роста. Практическое задание Продиагностируйте себя минимум по семи диагностическим методикам и составьте психологический автопортрет по следующему плану: 1. Название теста. 2. Результат теста. 3. Распишите как этот результат проявляется именно у вас; 4. Пропишите рекомендации себе для личностно-ориентированного саморазвития.
УК-7 – Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		
Б1.О.09 Физическая культура и спорт		
УК-7.1	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	Теоретические вопросы к зачету 1. Назвать причины возникновения физической культуры и спорта. 2. Перечислить средства физической культуры. 3. Дать характеристику уровням сформированности физической культуры личности. 4. Связь физического воспитания с другими видами воспитания. 5. Назвать методические принципы физического воспитания. 6. Перечислить методы физического воспитания. 7. Особенности организации самостоятельных занятий по физической культуре. 8. Название и задачи профессионально-прикладной физической подготовки. 9. Цель и задачи производственной физической культуры. 10. Формы производственной физической культуры. 11. Основные требования к составлению комплексов производственной физической культуры с учетом профессии.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		12. Физические качества и их роль в профессиональной подготовке студентов. 13. Определение силы и способы ее воспитания. 14. Определение гибкости и способы ее воспитания. 15. Определение выносливости и способы ее воспитания. 16. Определение координационных способностей и способы их воспитания. 17. Определение быстроты и способы ее воспитания. 18. Определение спорта и его роль в профессиональной подготовке студентов. 19. Комплекс ГТО и его роль в физическом воспитании человека. дать характеристику современным оздоровительным технологиям
УК-7.2	Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	Практические задания: 1. Определить с помощью критериев свой уровень сформированности физической культуры личности; Критериями, по которым можно судить о сформированности физической культуры личности, выступают объективные и субъективные показатели. Опираясь на них, можно выявить существенные свойства и меру проявления физической культуры в деятельности. К ним относятся: 1.степень сформированности потребности в физической культуре и способы ее удовлетворения; 2.интенсивность участия в физкультурно-спортивной деятельности (затрачиваемое время, регулярность); 3характер сложности и творческий уровень этой деятельности; 4.выраженность эмоционально-волевых и нравственных проявлений личности в физкультурно-спортивной деятельности (самостоятельность, настойчивость, целеустремленность, самообладание, коллективизм, патриотизм, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность); 5.степень удовлетворенности и отношение к выполняемой деятельности; 6.проявление самостоятельности, самоорганизации, самообразования, самовоспитания и самосовершенствования в физической культуре; 7.уровень физического совершенства и отношение к нему; 8.владение средствами, методами, умениями и навыками, необходимыми для физического совершенствования;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		9.системность, глубина и гибкость усвоения научно-практических знаний по физической культуре для творческого использования в практике физкультурно-спортивной деятельности; 10.широта диапазона и регулярность использования знаний, умений, навыков и опыта физкультурно-спортивной деятельности в организации здорового стиля жизни, в учебной и профессиональной деятельности. 2. Составить комплекс производственной гимнастики с учетом профессиональной деятельности и характера труда, включив упражнения для профилактики профессиональных заболеваний. При составлении необходимо придерживаться методики. Методика производственной гимнастики включает два компонента: методику составления комплексов производственной гимнастики и методику их проведения в режиме рабочего дня. Методики составления и проведения комплексов в различных видах производственной гимнастики имеют существенные отличия. Если место вводной гимнастики определено четко — до начала работы, то время проведения других видов производственной гимнастики во многом зависит от динамики работоспособности человека в течение трудового дня. Типовая схема вводной гимнастики разработана ведущим специалистом производственной гимнастики Нифонтовой включает: 1. упражнения организующего характера; 2. упражнения для мышц туловища, рук и ног; 3. упражнения общего воздействия; 4. упражнения для мышц туловища, рук, ног с маховыми элементами; 5—8. специальные упражнения. Для людей, занятых тяжелым физическим трудом, в комплекс вводной гимнастики рекомендуется включать простые по координации движения динамического характера. Они позволяют последовательно вовлекать в активную деятельность различные группы мышц. Общая нагрузка при выполнении упражнений постепенно увеличивается к последней четверти комплекса. Лицам, занятым трудом средней тяжести, подойдут динамические с широкой амплитудой упражнения для группы мышц, которые во время работы не задействованы. Максимум нагрузки должен приходиться на середину комплекса. Для тех, чей труд связан с длительным напряжением внимания, зрения, но не отличается

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		большими физическими усилиями, вводная гимнастика насыщается комбинированными динамическими упражнениями, в которых заняты различные группы мышц. Максимальная физическая нагрузка приходится на первую треть комплекса. Если предстоит интенсивная умственная работа, то чтобы сократить период вработывания, рекомендуется произвольное напряжение мышц конечностей умеренной или средней интенсивности в течение 5—10 с. Если нужно быстро настроиться и включиться в работу, дополнительное напряжение скелетных мышц в специальных упражнениях должно быть выше. Условия труда, рабочая поза могут неблагоприятно влиять на организм. В этих случаях рекомендуется включать упражнения, имеющие профилактическую направленность. К примеру, работа, выполняемая с постоянным наклоном туловища вперед, может привести к повышенному искривлению позвоночника в грудной части, поэтому комплекс упражнений должен быть направлен на то, чтобы улучшать осанку и препятствовать появлению «круглой» спины. Для вводной гимнастики часто используют упражнения с возрастающим темпом движений — от медленного до умеренного, от умеренного до повышенного. При этом рекомендуется развивать темп, превышающий средний темп работы. Но чтобы выполнение комплекса вводной гимнастики не вызывало чувства усталости, необходимо соблюдать определенные правила: 2. во время упражнений занимающиеся испытывают чувство посильной и приятной мышечной работы; 3. важно создавать легкое тонизирующее состояние основных работающих мышечных групп; 4. вводную гимнастику следует заканчивать двумя упражнениями, одно из которых снимет излишнее возбуждение, а другое — поможет настроиться на предстоящую работу. 5. после выполнения всего комплекса у занимающихся не должно появляться желание отдохнуть. 3. Подобрать упражнения, направленные на развитие физических качеств, необходимых в профессиональной деятельности.
УК-7.3	Соблюдает и пропагандирует нормы	Комплексные задания: 1. Составить и выполнить комплекс производственной гимнастики с учетом профессиональной деятельности и характера труда, включив упражнения для профилактики

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	профессиональных заболеваний; <i>Производственная гимнастика</i> — это комплексы специальных упражнений, применяемых в режиме рабочего дня, чтобы повысить общую и профессиональную работоспособность, а также с целью профилактики и восстановления. Видами (формами) производственной гимнастики являются: вводная гимнастика, физкультурная пауза, физкультурная минутка, микропауза активного отдыха. При построении комплексов упражнения необходимо учитывать: 1. рабочую позу (стоя или сидя), положение туловища (согнутое или прямое, свободное или напряженное); 2. рабочие движения (быстрые или медленные, амплитуда движения, их симметричность или асимметричность, однообразие или разнообразие, степень напряженности движений); 3. характер трудовой деятельности (нагрузка на органы чувств, психическая и нервно-мышечная нагрузка, сложность и интенсивность мыслительных процессов, эмоциональная нагрузка, необходимая точность и повторяемость движений, монотонность труда); 4. степень и характер усталости по субъективным показателям (рассеянное внимание, головная боль, ощущение болей в мышцах, раздражительность); 5. возможные отклонения в здоровье, требующие индивидуального подхода при составлении комплексов производственной гимнастики; 6. санитарно-гигиеническое состояние места занятий (обычно комплексы проводятся на рабочих местах). <i>Пример составления комплекса гимнастики для лиц, занятых малоподвижным трудом:</i> 1. Упр. 1. Исходное положение - основная стойка. Ходьба на месте 25—30 с. 2. Упр. 2. И. п. - о. с. 1 - дугой внутрь, правую руку вверх (+). 2 - то же левой, встать на носки, потянуться вверх руками (+). 3-4 — и. п. (-). Повторить 2—3 раза. 3. Упр. 3. И. п. - руки на поясе, 1 - прыжок, ноги скрестно. 2 - прыжок, ноги врозь. Скрестное положение ног менять поочередно. 15—20 с. Ходьба на месте 15—20 с 4. Упр. 4. И. п. - о. с. 1 - встречный мах руками: левая вверх, правая назад, 2 - изменить положение рук. Окончание движения рук закончить небольшим рывком. Повторить 6-8 раз. Упр. 5. И. п. - стойка ноги врозь, кисти сплетены. 1-4 - руки вверх, круг туловищем вправо.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																				
		То же в другую сторону. Повторить 6-8 раз в каждую сторону. 5.Упр. 6. И. п. 1 - с небольшим поворотом туловища направо, мах левой согнутой ногой назад, правой рукой коснуться голеностопного сустава, левой рукой произвольное движение, способствующее удержанию равновесия. -2 - то же в другую сторону. Повторить 8-10 раз. 6.Упр. 7. И. п. - о. с. 8-10 небольших махов вперед и назад расслабленной ногой с «мазком» лоском по полу. В конце каждого маха приподняться на носке. Руки произвольно в стороны для удержания равновесия. То же, стоя на другой ноге. По окончании упражнения выполнить 2-3 парных дыхания. 7.Упр. 8. И. п. - о. с. 1 - руки в стороны, правую ногу вперед на носок. 2 — слегка приседая на левой ноге, правую с несильным пристукиванием на пятку. Руки повернуть ладонями вверх. 3 - с пристукиванием ступней правую ногу поставить рядом с левой и приподнять левую, руки на пояс. «И» - пристукнуть левой ступней, приподнять правую ступню. 4 — пристукнуть правой ступней. 2.Выполнить упражнения, направленные на развитие профессионально важного физического качества, комплекса контрольных упражнений; 3. Выполнить комплекс утренней гигиенической гимнастики. Заполнить таблицу самоконтроля: измерить ЧСС до и после выполнения комплекса и оценить самочувствие Таблица самоконтроля <table><tr><th>Наименование показателя</th><th colspan="3">Дата</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>ЧСС (до выполнения)</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>ЧСС (после)</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Самочувствие</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Наименование показателя	Дата							ЧСС (до выполнения)				ЧСС (после)				Самочувствие			
Наименование показателя	Дата																					
ЧСС (до выполнения)																						
ЧСС (после)																						
Самочувствие																						
Б1.О.ДВ.01.01 Элективные курсы по физической культуре и спорту																						
УК-7.1	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических	Тестовые вопросы: 1. Показателем хорошего самочувствия является? указание учителя желание заниматься спортом анкетирование																				

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	учебная успеваемость 2. С возрастом максимальные показатели частоты сердечных сокращений: растут не меняются снижаются изменяются по временам года 3. Кто в футбольной команде может играть руками? бек форвард голкипер хавбек 4. Лыжные гонки – это: бег на лыжах по дистанции спуск с горы на лыжах бег на лыжах со стрельбой катание на лыжах за буксиром 5. Как определять пульс? пальцами на артерии у лучезапястного сустава глядя на себя в зеркало положив руку на солнечное сплетение сжав пальцы в замок 6. Оздоровительная тренировка позволяет добиться: Максимального расслабления Улучшение физических качеств Рекордных на мировом уровне спортивных результатов Сокращения рабочего дня 7. С какого расстояния пробивается пенальти в футболе?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		От 3-х до 5-ти метров 7 метров 11 метров от 15-ти до 20-ти метров 8. В какие спортивные игры играют с мячом? бильярд большой теннис бадминтон керлинг 9. Гиревой спорт – это вид спорта, направленный на развитие следующих качеств: скоростные качества силовые способности координационные способности гибкость 10. Какие действия игрока разрешены правилами баскетбола? бег с мячом в руках передачи и броски мяча столкновения, удары, захваты, толчки, подножки разговоры с судьей во время игры 11. Каковы отличительные черты соревновательной деятельности? наличие телевизионной трансляции выявление сильнейшего предварительное информирование о соревнованиях в газетах красивая форма на спортсменах
УК-7.2	Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания	<i>Примерный перечень практических заданий:</i> 1. Составьте комплекс упражнений для верхнего плечевого пояса. 2. Составьте комплекс упражнений для мышц туловища.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																																															
	физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	3. Измерьте ЧСС в начале и после тренировочного занятия, проанализируйте полученные данные. 4. Составьте комплекс упражнений для специальной медицинской группы. 5. Составьте и обоснуйте индивидуальный комплекс физических упражнений и доступных средств физической культуры (с указанием примерной дозировки).																																																																																																																															
УК-7.3	Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	Задания из профессиональной области: Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для мужчин МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» ДИРЕКЦИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОЕКТОВ Нормативы испытаний (тестов) Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО) VI СТУПЕНЬ (возрастная группа от 18 до 29 лет)* МУЖЧИНЫ <table><tr><th rowspan="3">№ п/п</th><th rowspan="3">Испытания (тесты)</th><th colspan="6">Нормативы</th></tr><tr><th colspan="3">от 18 до 24 лет</th><th colspan="3">от 25 до 29 лет</th></tr><tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></tr><tr><td colspan="8">Обязательные испытания (тесты)</td></tr><tr><td rowspan="3">1.</td><td>Бег на 30 м (с)</td><td>4,8</td><td>4,6</td><td>4,3</td><td>5,4</td><td>5,0</td><td>4,6</td></tr><tr><td>или бег на 60 м (с)</td><td>9,0</td><td>8,6</td><td>7,9</td><td>9,5</td><td>9,1</td><td>8,2</td></tr><tr><td>или бег на 100 м (с)</td><td>14,4</td><td>14,1</td><td>13,1</td><td>15,1</td><td>14,8</td><td>13,8</td></tr><tr><td>2.</td><td>Бег на 3000 м (мин.с)</td><td>14.30</td><td>13.40</td><td>12.00</td><td>15.00</td><td>14.40</td><td>12.50</td></tr><tr><td rowspan="3">3.</td><td>Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)</td><td>10</td><td>12</td><td>15</td><td>7</td><td>9</td><td>13</td></tr><tr><td>или сгибание и разгибание рук в упоре 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>или рывок гири 16 кг (количество раз)</td><td>21</td><td>25</td><td>43</td><td>19</td><td>23</td><td>40</td></tr><tr><td>4.</td><td>Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)</td><td>+6</td><td>+8</td><td>+13</td><td>+5</td><td>+7</td><td>+12</td></tr><tr><td colspan="8">Испытания (тесты) по выбору</td></tr><tr><td>5.</td><td>Челночный бег 3x10 м (с)</td><td>8,0</td><td>7,7</td><td>7,1</td><td>8,2</td><td>7,9</td><td>7,4</td></tr><tr><td rowspan="2">6.</td><td>Прыжок в длину с разбега (см)</td><td>370</td><td>380</td><td>430</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr><tr><td>или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)</td><td>210</td><td>225</td><td>240</td><td>205</td><td>220</td><td>235</td></tr><tr><td>7.</td><td>Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)</td><td>33</td><td>35</td><td>37</td><td>33</td><td>35</td><td>37</td></tr></table> Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для женщин	№ 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	или рывок гири 16 кг (количество раз)	21	25	43	19	23	40	4.	Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+6	+8	+13	+5	+7	+12	Испытания (тесты) по выбору								5.	Челночный бег 3x10 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																																																																																																																										
	или рывок гири 16 кг (количество раз)	21	25	43	19	23	40																																																																																																																										
4.	Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+6	+8	+13	+5	+7	+12																																																																																																																										
Испытания (тесты) по выбору																																																																																																																																	
5.	Челночный бег 3x10 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																																																																																																																										

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																																																																									
		МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» ДИРЕКЦИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ Нормативы испытаний (тестов) Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО) VI СТУПЕНЬ (возрастная группа от 18 до 29 лет)* ЖЕНЩИНЫ <table><tr><th rowspan="3">№ п/п</th><th rowspan="3">Испытания (тесты)</th><th colspan="6">Нормативы</th></tr><tr><th colspan="3">от 18 до 24 лет</th><th colspan="3">от 25 до 29 лет</th></tr><tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></tr><tr><td colspan="8">Обязательные испытания (тесты)</td></tr><tr><td rowspan="3">1.</td><td>Бег на 30 м (с)</td><td>5,9</td><td>5,7</td><td>5,1</td><td>6,4</td><td>6,1</td><td>5,4</td></tr><tr><td>или бег на 60 м (с)</td><td>10,9</td><td>10,5</td><td>9,6</td><td>11,2</td><td>10,7</td><td>9,9</td></tr><tr><td>или бег на 100 м (с)</td><td>17,8</td><td>17,4</td><td>16,4</td><td>18,8</td><td>18,2</td><td>17,0</td></tr><tr><td>2.</td><td>Бег на 2000 м (мин, с)</td><td>13.10</td><td>12.30</td><td>10.50</td><td>14.00</td><td>13.10</td><td>11.35</td></tr><tr><td rowspan="2">3.</td><td>Подтягивание из виса лёжа на низкой перекладине 90 см (количество раз)</td><td>10</td><td>12</td><td>18</td><td>9</td><td>11</td><td>17</td></tr><tr><td>или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)</td><td>10</td><td>12</td><td>17</td><td>9</td><td>11</td><td>16</td></tr><tr><td>4.</td><td>Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)</td><td>+8</td><td>+11</td><td>+16</td><td>+7</td><td>+9</td><td>+14</td></tr><tr><td colspan="8">Испытания (тесты) по выбору</td></tr><tr><td>5.</td><td>Челночный бег 3х10 м (с)</td><td>9,0</td><td>8,8</td><td>8,2</td><td>9,3</td><td>9,0</td><td>8,7</td></tr><tr><td rowspan="2">6.</td><td>Прыжок в длину с разбега (см)</td><td>270</td><td>290</td><td>320</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr><tr><td>или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)</td><td>170</td><td>180</td><td>195</td><td>165</td><td>175</td><td>190</td></tr><tr><td>7.</td><td>Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин)</td><td>32</td><td>35</td><td>43</td><td>24</td><td>29</td><td>37</td></tr></table> Тесты промежуточного контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов специального медицинского отделения (юноши) <table><tr><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><tr><td>1.</td><td>Бег 30 м (сек)</td><td>5,5</td><td>5,9</td><td>6,3</td><td>6,7</td><td>7,1</td></tr><tr><td>2.</td><td>12-минутный бег (м)</td><td>2100</td><td>1950</td><td>1800</td><td>1500</td><td>1200</td></tr><tr><td>3.</td><td>Прыжки в длину с места (см) или</td><td>230</td><td>220</td><td>210</td><td>200</td><td>190</td></tr></table>	№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы						от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет									Обязательные испытания (тесты)								1.	Бег на 30 м (с)	5,9	5,7	5,1	6,4	6,1	5,4	или бег на 60 м (с)	10,9	10,5	9,6	11,2	10,7	9,9	или бег на 100 м (с)	17,8	17,4	16,4	18,8	18,2	17,0	2.	Бег на 2000 м (мин, с)	13.10	12.30	10.50	14.00	13.10	11.35	3.	Подтягивание из виса лёжа на низкой перекладине 90 см (количество раз)	10	12	18	9	11	17	или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)	10	12	17	9	11	16	4.	Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+8	+11	+16	+7	+9	+14	Испытания (тесты) по выбору								5.	Челночный бег 3х10 м (с)	9,0	8,8	8,2	9,3	9,0	8,7	6.	Прыжок в длину с разбега (см)	270	290	320	–	–	–	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	170	180	195	165	175	190	7.	Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин)	32	35	43	24	29	37	№п/п	Контрольные упражнения	Оценка					5	4	3	2	1	1.	Бег 30 м (сек)	5,5	5,9	6,3	6,7	7,1	2.	12-минутный бег (м)	2100	1950	1800	1500	1200	3.	Прыжки в длину с места (см) или	230	220	210	200	190
№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы																																																																																																																																																									
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет																																																																																																																																																						
																																																																																																																																																											
Обязательные испытания (тесты)																																																																																																																																																											
1.	Бег на 30 м (с)	5,9	5,7	5,1	6,4	6,1	5,4																																																																																																																																																				
	или бег на 60 м (с)	10,9	10,5	9,6	11,2	10,7	9,9																																																																																																																																																				
	или бег на 100 м (с)	17,8	17,4	16,4	18,8	18,2	17,0																																																																																																																																																				
2.	Бег на 2000 м (мин, с)	13.10	12.30	10.50	14.00	13.10	11.35																																																																																																																																																				
3.	Подтягивание из виса лёжа на низкой перекладине 90 см (количество раз)	10	12	18	9	11	17																																																																																																																																																				
	или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)	10	12	17	9	11	16																																																																																																																																																				
4.	Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+8	+11	+16	+7	+9	+14																																																																																																																																																				
Испытания (тесты) по выбору																																																																																																																																																											
5.	Челночный бег 3х10 м (с)	9,0	8,8	8,2	9,3	9,0	8,7																																																																																																																																																				
6.	Прыжок в длину с разбега (см)	270	290	320	–	–	–																																																																																																																																																				
	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	170	180	195	165	175	190																																																																																																																																																				
7.	Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин)	32	35	43	24	29	37																																																																																																																																																				
№п/п	Контрольные упражнения	Оценка																																																																																																																																																									
		5	4	3	2	1																																																																																																																																																					
1.	Бег 30 м (сек)	5,5	5,9	6,3	6,7	7,1																																																																																																																																																					
2.	12-минутный бег (м)	2100	1950	1800	1500	1200																																																																																																																																																					
3.	Прыжки в длину с места (см) или	230	220	210	200	190																																																																																																																																																					

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
		приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)	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
Примечание: для студентов с черепно-мозговой травмой или миопией свыше – 8D упр. 5							

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства						
		исключается, прыжок в длину с места заменяется приседанием. Для студентов с пороком сердца упр. 1 исключается, а упр. 2 выполняется в объеме 70% от принятых норм. Тесты промежуточного контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов специального медицинского отделения (девушки)						
		№п/п	Контрольные упражнения	Оценка				
				5	4	3	2	1
		1.	Бег 30 м (сек)	6,4	7,0	7,4	7,8	8,3
		2.	12-минутный бег (м)	1200	1050	900	600	300
		3.	Прыжки в длину с места (см) или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)	160	150	140	130	120
				50	40	30	20	10
		4.	Сгибание и разгибание рук в положении лежа на животе (кол-во раз)	50	40	30	20	10
		5.	Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги	30	20	15	10	5

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
		согнуты в коленях, руки за головой (кол-во раз)					
		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. 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. <i>Примерная тематика рефератов:</i> 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. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста. 5. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. 6. Основы здорового образа жизни. 7. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. 8. Основы оздоровительной физической культуры. 9. Общие положения, организация и судейство соревнований. 10. Допинг и антидопинговый контроль. 11. Массаж, как средство реабилитации.					

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		12. Лечебная физическая культура: средства и методы. 13. Подвижная игра, как средство и метод физического развития. 14. Тестирование уровня физического развития студентов. 15. Современные проблемы физической культуры и спорта. Комплекс ГТО: история и современность.
Б1.О.ДВ.01.02 Адаптивные курсы по физической культуре и спорту		
УК-7.1	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	<i>Примерные тестовые вопросы:</i> 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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		5. Как определять пульс? пальцами на артерии у лучезапястного сустава глядя на себя в зеркало положив руку на солнечное сплетение сжав пальцы в замок 6. Оздоровительная тренировка позволяет добиться: Максимального расслабления Улучшение физических качеств Рекордных на мировом уровне спортивных результатов Сокращения рабочего дня 7. С какого расстояния пробивается пенальти в футболе? От 3-х до 5-ти метров 7 метров 11 метров от 15-ти до 20-ти метров 8. В какие спортивные игры играют с мячом? бильярд большой теннис бадминтон керлинг 9. Гиревой спорт – это вид спорта, направленный на развитие следующих качеств: скоростные качества силовые способности координационные способности гибкость 10. Какие действия игрока разрешены правилами баскетбола? бег с мячом в руках

[illegible]

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		Пульс (вечером)												
		Вес до тренировки и после тренировки												
		Самочувствие												
		Жалобы												
		Сон												
		Аппетит												
		Желание заниматься												
УК-7.3	Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных	Задания для текущего и итогового контроля: Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 (юноши) для лиц с нарушениями слуха												

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							
	ситуациях и в профессиональной деятельности	п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка				
					5	4	3	2	1
		1.	Ходьба (м)	дек, май	2100	1950	1800	1500	1200
		2.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз)	окт, март	70	60	50	40	30
		3.	Подтягивание на низкой перекладине (Юноши)	дек, май	8	6	4	2	1
		4.	Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	окт, март	5	0	+5	+10	+15
		5.	Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во раз)	Нояб, апр.	20	15	10	5	1
		Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 (Девушки) для лиц с нарушениями слуха							
		п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка				
					5	4	3	2	1
		1.	Ходьба (м)	дек, май	2100	1950	1800	1500	1200
		2.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз)	окт, март	70	60	50	40	30
		3.	Подтягивание на низкой перекладине (Девушки)	дек, май	6	4	3	2	1

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							
		4.	Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	окт, март	10	5	0	+5	+10
		5.	Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во раз	нояб, апр.	15	10	5	3	1
		Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 (юноши) для лиц с нарушениями зрения							
		п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка				
					5	4	3	2	1
		1.	Ходьба (м)	дек, май	2100	1950	1800	1500	1200
		2.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз)	окт, март	70	60	50	40	30
		3.	Подтягивание на низкой перекладине (Юноши)	дек, май	8	6	4	2	1
		Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 (девушки) для лиц с нарушениями зрения							
		п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка				
					5	4	3	2	1
		1.	Ходьба (м)	дек, май	1200	1050	900	600	300
		2.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз)	окт, март					
					50	40	30	20	10
		3.	Подтягивание на низкой перекладине (Девушки)	дек, май	6	4	3	2	1

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							
		Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ДЦП) при повреждениях нижних конечностей							
		п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка				
					5	4	3	2	1
		1.	Подтягивание на низкой перекладине (Девушки)	дек, май	6	4	3	2	1
		2.	Подтягивание на низкой перекладине (Юноши)	дек, май	8	6	4	2	1
		Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ДЦП) при повреждениях верхних конечностей							
		п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка				
					5	4	3	2	1
		1.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз) (Юноши)	окт, март	40	30	20	10	5
		2.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз) (Девушки)	окт, март	30	20	15	10	5
		Примерная тематика рефератов:							
		16. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента.							
		17. Влияние заболевания на личную работоспособность и самочувствие.							
18. Медицинские противопоказания при занятиях физическими упражнениями и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе).									
19. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста.									
20. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества.									
21. Основы здорового образа жизни.									
22. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.									
23. Основы оздоровительной физической культуры.									
24. Общие положения, организация и судейство соревнований.									
25. Допинг и антидопинговый контроль.									

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		26. Массаж, как средство реабилитации. 27. Лечебная физическая культура: средства и методы. 28. Подвижная игра, как средство и метод физического развития. 29. Тестирование уровня физического развития студентов. 30. Современные проблемы физической культуры и спорта. 31. Комплекс ГТО: история и современность.
УК-8– Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		
Б1.О.08 Безопасность жизнедеятельности		
УК-8.1	Анализирует и идентифицирует факторы опасного и вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Название, цель, задачи изучения дисциплины. Теоретическая база БЖД. 2. Принципы обеспечения безопасности. Методы и средства обеспечения безопасности. 3. Характеристика нервной системы человека. Зрительный анализатор. Осязание, температурная чувствительность. Обоняние, восприятие вкуса, мышечное чувство. Болевая чувствительность, слуховой анализатор и вибрационная чувствительность. 4. Формы трудовой деятельности. 5. Микроклимат. Действие параметров микроклимата на человека. Нормирование параметров микроклимата. Нормирование теплового облучения. Способы нормализации микроклимата производственных помещений. Защита от теплового облучения. 6. Промышленная вибрация. Количественные характеристики вибрации. Действие вибрации на организм человека. Защита от вибрации 7. Производственное освещение. Характеристики освещения. Виды производственного освещения. Нормирование производственного освещения. Устройство и обслуживание систем искусственного освещения. 8. Риск как количественная оценка опасности. Основные положения теории риска. Концепция приемлемого риска. 9. Характеристика ионизирующих излучений. Биологическое действие ионизирующих излучений. Защита от ионизирующих излучений. 10. Электромагнитные поля промышленной частоты. Постоянные магнитные поля. Электромагнитные поля радиочастот. Защита от электромагнитных полей.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		11. Воздействие негативных (вредных и опасных) факторов на организм человека. Классификация. Причины и следствия. 12. Перечислите характеристики опасностей природного происхождения 13. Перечислите характеристики опасностей техногенного происхождения 14. Перечислите характеристики опасностей социального происхождения Примерные практические задания: Задание № 1 Пусть, число работающих в химической промышленности составляет 300 тыс. чел. Ежегодно на предприятиях химической промышленности в результате несчастных случаев погибает в среднем 150 чел. Определите величину индивидуального риска. Превышает ли расчетное значение величину приемлемого риска для развитых стран. Задание № 2 Индивидуальный риск 3* относится к транспорту: а) автомобильному б) водному в) железнодорожному г) воздушному
УК-8.2	Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Эргономические основы БЖД. Профессиональная пригодность человека. Причины ошибок и нарушений человека в процессе труда. 2. Производственная среда и условия труда. Тяжесть и напряженность труда 3. Молниезащита промышленных объектов. 4. Статическое электричество. Средства защиты от статического электричества. 5. Обучение работающих по безопасности труда. Надзор и контроль за соблюдением законодательства о труде. Ответственность за нарушения законодательства о труде. 6. Основные причины поражения человека электрическим током. Действие тока на человека. Факторы, определяющие действие электрического тока на организм человека. Защитное заземление. Зануление. Защитное отключение. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасную работу в электроустановках.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		7. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве. Анализ травматизма. Примерные практические задания: Задание № 1 Определите КЕО (%) если освещенность в данной точке помещения составляет 200лк, наружная освещенность - 10000лк. Задание № 2 На сколько классов подразделяются условия труда? А.3 Б.4 В.2 Г.1 Задание № 3 Итоговый класс (подкласс) условий труда на рабочем месте устанавливают А. по наиболее высокому классу (подклассу) вредности и (или) опасности одного из имеющихся на рабочем месте вредных и (или) опасных факторов Б. по самому низкому классу (подклассу) вредности и (или) опасности одного из имеющихся на рабочем месте вредных и (или) опасных факторов. В. по процентному соотношению Г. по обеспеченности СИЗ Задание № 4 Определите суммарный уровень звукового давления в помещении, в котором установлены четыре работающих источника со следующими уровнями звукового давления: 1 источник – 67дБ 2 источник – 78дБ 3 источник – 65дБ 4 источник – 65дБ. Задание № 5

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Определите скорость движения воздуха на рабочем месте, используя термоанемометр (или чашечный анемометр), и установите соответствие фактического значения требуемым нормам. Задание № 6 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? Задание № 7 В организме человека радиоактивный плутоний и лантан концентрируются в: а) в скелете б) в печени в) в мышцах г) в легких Задание № 8 Соотнесите вид излучения с коэффициентом относительной биологической эффективности: 1. Рентгеновское и γ-излучение 2. Нейтроны с энергией меньше 20кЭв 3. Протоны с энергией меньше 10 мЭв 4. Тяжелые ядра отдачи а) 1 б) 3 в) 10 г) 20 Комплексные задания:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		Задание № 1 В учреждении, где вы работаете, имеются легкие защитные костюмы Л-1, противогазы гражданские ГП-5 и пакеты индивидуальные перевязочные на каждого из сотрудников. По системе оповещение РСЧС получена информация о радиационном заражении территории и скорой эвакуации. Определите порядок ваших действий. Задание № 2 По каждому фактору установить класс условий труда на рабочем месте по представленным данным:	
		Химическое вещество и его фактическая концентрация, мг/м ³	Кислота серная 2,4
		Энергозатраты, Вт	270
		Температура воздуха, °С	18
		Относительная влажность, %	40
		Скорость движения воздуха, м/с	0,3
		Шум (эквивалентный уровень звука), дБА	75
		Вибрация локальная, эквивалентный корректированный уровень виброускорения, дБ	-
		Вибрация общая, эквивалентный корректированный уровень виброускорения, дБ, ось Z	90
		Освещенность, лк / разряд и подразряд зрительной работы (искусственное освещение)	$\frac{100}{\sqrt{6}}$
		Электрические поля промышленной частоты 50 Гц Время, ч / Напряженность, кВ/м	8/5
		Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг (Подъем и перемещение тяжести постоянно в течение рабочего дня (смены) (мужчина) (более 2 раз в час))	7
		Напряженность трудового процесса (Число производственных объектов одновременного наблюдения, ед)	6
		Установить общую оценку условий труда с учетом комплексного воздействия вредных и (или)	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		опасных факторов, тяжести и напряженности труда.
УК-8.3	Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Чрезвычайная ситуация. Классификации ЧС. Ликвидация последствий ЧС. Управление ЧС. 2. Огнетушащие вещества. Установки пожаротушения. Организация пожарной охраны на предприятии. 3. Безопасность жизнедеятельности как наука. Понятия «опасность» и «безопасность», их роль и значение в жизнедеятельности человека и общества. 4. Критерии и классификация чрезвычайных ситуаций. 5. Классификация чрезвычайных ситуаций природного характера, причины и следствия 6. Литосферные чрезвычайные ситуации. Причины их возникновения, следствия, меры безопасности 7. Гидросферные чрезвычайные ситуации. Причины их возникновения, следствия, меры безопасности 8. Атмосферные чрезвычайные ситуации. Причины их возникновения, следствия, меры безопасности 9. Природные пожары. Опасности и порядок действий при угрозе, причины их возникновения, следствия, меры безопасности. 10. Биологические чрезвычайные ситуации. Понятие эпидемии и пандемий. 11. Военные чрезвычайные ситуации. 12. Классификация чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Правила поведения при угрозе или их возникновении. 13. Аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ. Правила поведения и действия населения при радиационных авариях и радиоактивном загрязнении местности. 14. Аварии с выбросом (угрозой выброса) химически опасных веществ и их характеристика. Поражающие факторы. Правила поведения и действия населения. 15. Транспорт и его опасности. Транспортные аварии и катастрофы. 16. Пожары и взрывы. Пожарная безопасность. 17. Чрезвычайные ситуации социального характера. 18. Чрезвычайные ситуации криминального характера и защита от них. Общественная опасность экстремизма и терроризма.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Безопасность поведения в толпе и при массовой панике Психологические аспекты чрезвычайной ситуации. 19. Гражданская оборона, основные понятия, её задачи. Организация гражданской обороны в образовательных учреждениях. 20. Первая доврачебная помощь при поражениях в чрезвычайных ситуациях мирного времени. 21. Что такое чрезвычайная ситуация? 22. Классификация ЧС 23. Опасные факторы различных ЧС 24. Что такое первая доврачебная помощь? 25. Основные приемы первой доврачебной помощи при различных случаях 26. Какова государственная политика в области подготовки и защиты населения в условиях ЧС? Примерные практические задания: Задание № 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. Задание № 2 Напишите эссе на тему «Террористические акты - преступления против человечности». При написании используйте примеры террористических актов, которые произошли в России и за рубежом. Задание № 3 Устройство, предназначенное для перевозки людей и (или) грузов – это ...

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Задание № 4 Необходимые действия населения при экологической катастрофе ... а) отстаивание питьевой воды б) для снижения возможностей отравления следует дышать носом в) проверка газоснабжения, водопровода, канализации г) проветривать квартиру в городах следует только днём д) нельзя применять продукты, имевшие контакт с водой е) осторожное обращение с растворителями, ядохимикатами, моющими и чистящими средствами Комплексные задания: Задание № 1 В 30 км от вашего постоянного места жительства произошла авария на химически опасном объекте. Возникла угроза заражения людей и местности АХОВ (хлором). Определите порядок действий. Задание № 2 По системе оповещения РСЧС был получен сигнал об опасности обширного подтопления территории в районе вашего проживания. Из сообщения понятно, что ваш дом попадет в зону подтопления. Определите порядок действий в сложившейся ситуации. Задание № 3 Авария на хладокомбинате города, в котором вы проживаете, привела к утечке аммиака. Управление по делам ГО ЧС города передало сообщение об эвакуации населения, проживающего вблизи хладокомбината. Определите порядок ваших действий и применение современных средств защиты. Задание № 4 В результате аварии на очистном сооружении в городской водопровод попало значительное количество хлора. Возникла угроза массового поражения населения. Определите

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		порядок ваших действий и применение современных средств защиты. Задание № 5 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. Задание 6 Произошел крупный пожар, который был вызван неосторожным применением пиротехники. По заключению следствия жертвы пожара погибли преимущественно из-за отравления угарным газом и продуктами горения, ожогов и давки. К какому виду ответственности должно быть привлечено руководство за нарушение правил пожарной безопасности? Укажите последовательность осуществления первой медицинской помощи при отравлении угарным газом. Как называется неконтролируемый процесс горения, причиняющий материальный ущерб, вред жизни и здоровью людей, интересам общества и государства? Задание 7 В результате схода лавины погибли четверо туристов. Двум участникам группы удалось спастись. Их попытки самостоятельно откопать пострадавших оказались безуспешными. По данным МЧС, ориентировочно в горном массиве сошло 2,1 тыс. м³ снега: ширина лавины составила 7 метров, глубина – 3 метра и длина – 100 метров. Как называется удушье, обусловленное кислородным голоданием и избытком углекислоты в крови и тканях? Укажите последовательность осуществления первой медицинской помощи при сильном обморожении конечностей. Если скорость лавины составляет 200 км/ч, а дальность ее выброса – 1 км, то время (в секундах), за которое лавина сойдет с горного массива, составит ...? Задание 8 В районе аэропорта потерпел катастрофу пассажирский самолет. 44 человека погибло, 1 – пострадал. Официальное расследование катастрофы провел Межгосударственный авиационный комитет (МАК). Непосредственной причиной катастрофы названа ошибка пилотирования. Как называется уменьшение давления в салоне самолета? Укажите последовательность действий человека в случае возникновения аварийной ситуации в самолете. Если в 2011 году в России в

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		авиакатастрофах погибло 120 человек, что составляет 24 % от общего количества всех погибших, то во всем мире за этот год в результате авиакатастроф погибло человек.
УК-9– Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах		
Б1.О.02 Технология профессионально-личностного саморазвития		
УК-9.1	Обладает знаниями о нозологиях, связанных с ограниченными возможностями здоровья	Перечень теоретических вопросов к зачету: Тест: Выберите правильный ответ 1. Нозология - это а) учение о болезнях, позволяющее решать основную задачу частной патологии и клинической медицины: познание структурно-функциональных взаимосвязей при патологии, биологические и медицинские основы болезней; б) раздел медицины, изучающий происхождение болезней, условия и причины их возникновения. в) механизм зарождения и развития заболеваний и отдельных их проявлений. 2. Личностные качества, предопределенные социальными факторами - это ... а) механическая память; б) ценностные ориентации; в) инстинкты; г) музыкальный слух. Тематика сообщений и докладов: Нарушениями в развитии. Отклонение в развитии. Ограниченные возможности здоровья. Практическое задание Опишите требования к рабочему месту сотрудника по направлению вашего обучения с разными видами ограниченными возможностями здоровья.
УК-9.2	Учитывает специфику нозологий при взаимодействии с лицами с ОВЗ в социальной и профессиональной сферах	Перечень теоретических вопросов к зачету: Стадии общего адаптационного синдрома (1 стадия - стадия тревоги возникает в момент действия стресса; 2 стадия - стадия резистентности; 3 стадия - стадия истощения.) Тематика сообщений и докладов: Лица с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие). Лица с нарушениями зрения (слепые, слабовидящие). Лица с нарушениями речи. Лица с нарушениями интеллекта (умственно отсталые). Лица с задержкой психического

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		развития (ЗПР). Лица с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ДЦП). Лица с нарушениями эмоционально-волевой сферы. Лица с множественными нарушениями (сочетание 2-х или 3-х нарушений). Практическое задание Составьте рекомендации работы с категориями лиц с нарушениями в развитии.
Б1.О.08 Безопасность жизнедеятельности		
УК-9.1	Обладает знаниями о нозологиях, связанных с ограниченными возможностями здоровья	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Понятие «инвалидность» 2. Что такое «нозологическая группа инвалидов»? 3. Характеристики групп, выделяемых врачебно-трудовой экспертной комиссией у взрослых 4. Ограничения функциональности инвалидов по категориям, связанным с отклонениями деятельности той или иной системы 5. Особенности различных видов патологий (нарушение зрения, патологии слуха, нарушение интеллекта, изменения со стороны опорно-двигательного аппарата, нарушение речи)
УК-9.2	Учитывает специфику нозологий при взаимодействии с лицами с ОВЗ в социальной и профессиональной сферах	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Нормативно-правовые основы системы обеспечения доступности для инвалидов объектов социальной, инженерной, транспортной инфраструктур, объектов сферы обслуживания и других организаций 2. Структурно-функциональные зоны и элементы объекта, основные требования к обеспечению их доступности 3. Основные виды стойких нарушений функций, понятие о барьерах окружающей среды и способах их преодоления 4. Технические средства обеспечения доступности, порядок их эксплуатации, включая требования безопасности 5. Основные правила и способы информирования инвалидов, в том числе граждан, имеющих нарушения слуха, зрения, умственного развития 6. Порядок взаимодействия сотрудников организации социального обслуживания при предоставлении услуг инвалиду 7. Понятие «независимая жизнь»

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		8. Правила этикета при общении с людьми с ОВЗ
УК-10– Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		
Б1.О.10 Экономика предприятия		
УК-10.1	Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Предприятие в рыночной среде. Классификация предприятий. Правовое регулирование деятельности предприятия. 2. Производственные, коммерческие и финансовые связи предприятия в рыночной среде. 3. Основные средства предприятия. Состав и виды основных средств. 4. Оценка и учет основных средств. Первоначальная, восстановительная и остаточная стоимость основных средств. 5. Износ и амортизация основных средств. Нормы амортизации. Начисление амортизационных отчислений линейным и нелинейными способами. 6. Показатели эффективности использования основных средств предприятия и пути их повышения. 7. Оборотные средства. Состав и структура оборотных средств предприятия. 8. Нормирование оборотных средств. Общие понятия и способы нормирования. 9. Показатели эффективности использования оборотных средств и пути ускорения их оборачиваемости. 10. Трудовые ресурсы предприятия: количественная и качественная характеристика. 11. Фонды рабочего времени. Показатели их использования 12. Показатели эффективности использования трудовых ресурсов. Производительность труда. 13. Оплата труда на предприятии: сущность, функции. Системы сдельной и повременной оплаты труда. 14. Расходы и затраты предприятия. Экономические элементы затрат и калькуляционные статьи. 15. Расходы и затраты предприятия. Постоянные и переменные, прямые и косвенные, основные и накладные затраты. 16. Себестоимость продукции предприятия и структура затрат. Калькулирование

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																								
		себестоимости продукции предприятия. 17. Основные пути снижения себестоимости продукции (работ, услуг) предприятия. 18. Цены и ценообразование на предприятии. Методы ценообразования и виды цен. Ценовая политика предприятия. 19. Прибыль как основной показатель деятельности предприятия. Виды прибыли и методы ее расчета. 20. Чистая прибыль предприятия и ее распределение. 21. Рентабельность продукции и общая рентабельность предприятия: показатели и пути их повышения. 22. Инвестиции и методы их оценки. Примерные практические задания для зачета: 1. Предполагаемый выход организации на зарубежные рынки характеризуется следующими денежными потоками: <table><tr><td>Годы</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>Денежный поток</td><td>- 100</td><td>50</td><td>40</td><td>40</td><td>15</td></tr></table> Определите срок окупаемости, дисконтированный срок окупаемости и чистую приведенную стоимость при требуемой доходности 15%. 3. Проект, рассчитанный на 15 лет, требует инвестиции в размере 150 млн.руб. В первые пять лет никаких поступлений не ожидается, в последующие 10 лет ежегодный доход составит 50 млн.руб. Следует ли принять этот проект, если коэффициент дисконтирования составляет 15%. 2. Имеются данные о двух проектах (тыс.руб.). Проранжируйте эти проекты по критериям IRR, PP, NPV, если ставка дисконтирования равна 10%. <table><tr><td>Проект</td><td>I</td><td>P1</td><td>P2</td></tr><tr><td>A</td><td>- 4000</td><td>2500</td><td>3000</td></tr><tr><td>B</td><td>- 2000</td><td>1200</td><td>1500</td></tr></table> Примерный перечень тем комплексной исследовательской работы: 1.Инвестиционная деятельность предприятия и ее экономическая эффективность (на	Годы	0	1	2	3	4	Денежный поток	- 100	50	40	40	15	Проект	I	P1	P2	A	- 4000	2500	3000	B	- 2000	1200	1500
Годы	0	1	2	3	4																					
Денежный поток	- 100	50	40	40	15																					
Проект	I	P1	P2																							
A	- 4000	2500	3000																							
B	- 2000	1200	1500																							

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		примере). 2. Оценка эффективности деятельности организации (на примере...). 3. Роль планирования на предприятии (на примере...). 4.Способы минимизации угрозы банкротства хозяйствующего субъекта.
УК-10.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Предприятие в рыночной среде. Классификация предприятий. Производственные, коммерческие и финансовые связи предприятия в рыночной среде. Правовое регулирование деятельности предприятия. 1. Основные средства предприятия. Состав и виды основных средств. 2. Оценка и учет основных средств. Первоначальная, восстановительная и остаточная стоимость основных средств. 3. Износ и амортизация основных средств. Нормы амортизации. Начисление амортизационных отчислений линейным и нелинейными способами. 4. Показатели эффективности использования основных средств предприятия и пути их повышения. 5. Оборотные средства. Состав и структура оборотных средств предприятия. 6. Нормирование оборотных средств. Общие понятия и способы нормирования. 7. Показатели эффективности использования оборотных средств и пути ускорения их оборачиваемости. 8. Трудовые ресурсы предприятия: количественная и качественная характеристика. 9. Фонды рабочего времени. Показатели их использования 10. Показатели эффективности использования трудовых ресурсов. Производительность труда. 11. Оплата труда на предприятии: сущность, функции. Системы сдельной и повременной оплаты труда. 12. Расходы и затраты предприятия. Экономические элементы затрат и калькуляционные статьи. 13. Расходы и затраты предприятия. Постоянные и переменные, прямые и косвенные, основные и накладные затраты. 14. Себестоимость продукции предприятия и структура затрат. Калькулирование

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		себестоимости продукции предприятия. 15. Основные пути снижения себестоимости продукции (работ, услуг) предприятия. 16. Цены и ценообразование на предприятии. Методы ценообразования и виды цен. Ценовая политика предприятия. 17. Прибыль как основной показатель деятельности предприятия. Виды прибыли и методы ее расчета. 18. Чистая прибыль предприятия и ее распределение. 19. Рентабельность продукции и общая рентабельность предприятия: показатели и пути их повышения. 20. Инвестиции и методы их оценки. Примерные практические задания для зачета: Задание 1. В 1 квартале предприятие реализовало продукции на 25000 тыс.руб., среднеквартальные остатки оборотных средств составили 2500 тыс.руб. Во 2 квартале объем реализации продукции увеличится на 10%, а время одного оборота оборотных средств будет сокращено на один день. Определите: 1) коэффициент оборачиваемости оборотных средств и время одного оборота в днях в 1 квартале; 2) коэффициент оборачиваемости оборотных средств и их абсолютную величину во 2 квартале; 3) высвобождение оборотных средств в результате сокращения продолжительности одного оборота оборотных средств. Задание 2. Цех производит один вид продукции – продукцию А. Объем производства в июне составил 1000 единиц продукции А. Общая цеховая себестоимость за июнь составила 1 000 000 рублей, при этом в структуре цеховой себестоимости 40% составляют переменные затраты, и 60% - постоянные затраты. Таким образом, себестоимость единицы продукции А в июне составила 1000 руб./ед. На июль планируется объем производства 1200 единиц продукции А. Какова будет планируемая цеховая себестоимость единицы продукции А в июле? Задание 3. Рентабельность продукции по предприятию №1 повысилась по сравнению с предыдущим годом на 20%, а по предприятию №2 на 25%. Сумма затрат сократилась по предприятию №1 на 10%, а по предприятию №2 на 16%. Определить как изменится прибыль предприятий

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Примерный перечень тем комплексной исследовательской работы: 1.Изучение и оценка затрат на производство (на примере). 2.Оценка финансовых результатов деятельности предприятия (на примере). 3.Изучение системы управления предприятием (на примере) 4.Оценка уровня производительности труда и значение ее роста в организации (на примере).
Б1.О.11 Производственный менеджмент		
УК-10.1	Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	Перечень тем для подготовки к зачету по дисциплине «Производственный менеджмент»: 1. Общая характеристика организации и ее ресурсов: люди, технология, материалы, капитал, информация. Простые и сложные организации. Формальные и неформальные организации. Коммерческие и некоммерческие организации. 2. Общие аспекты в работе руководителя: содержание, роли, функции управления. Информационные, межличностные роли руководителя, роли, связанные с принятием решений. 3. Общая характеристика организации: вертикальное разделение труда и уровни управления. Структура организации и норма управления. Горизонтально-интегрированные и вертикально-интегрированные структуры комплексов черной металлургии. 4. Общая характеристика организации: горизонтальное и вертикальное разделение труда. Подразделения металлургического предприятия: переделы, цехи, отделения, участки. 5. Внутренняя среда организации. Внутренние переменные как результат управленческих решений и их взаимосвязь: цели, задачи, структура, технология, люди. 6. Внешняя среда организации. Характеристика факторов прямого и косвенного воздействия: поставщики, потребители, конкуренты, законодательство, уровень экономики, уровень технологии, групповые интересы.
УК-10.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях	Практические задания 1. Изучаются три варианта вложения средств в некоторый трехлетний инвестиционный проект, в котором предполагается получить доход за первый год - 25 млн. руб., за второй - 30 млн. руб., за третий 50 млн. руб. Поступления доходов происходят в конце соответствующего года, а норма доходности прогнозируется на первый год - 10 %, на второй - 15 %, на третий - 20 %. Какие из изучаемых вариантов строительства являются выгодными, если в проект требуется

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							
	жизнедеятельности	сделать начальные капитальные вложения в размере: 1 вариант строительства - 70 млн. руб., 2 вариант строительства -75 млн. руб., 3 вариант строительства- 80 млн. руб.							
		2. Предприятие владеет машиной, которая была полностью амортизирована и может быть продана по рыночной стоимости. Есть возможность купить новую машину для замены старой. В этом случае ожидается сокращение издержек производства. Увеличение выпуска товарной продукции не предполагается. Выгодна ли покупка новой машины, если предприятие требует 10%-ную годовую реальную норму дохода на инвестиции?							
		Таблица 5 Исходные данные							
		Продажная цена старой машины, тыс.руб.		Цена приобретения новой машины, тыс.руб.		Годовая сумма сокращения издержек производства от использования новой машины, тыс. руб.		Срок использования новой машины, лет	
		80		500		70		5	
		№2 Каковы периоды окупаемости каждого из следующих проектов (данные в таблице) 1. При условии, что вы хотите использовать метод окупаемости, и период окупаемости равен двум годам, на какой из проектов вы согласитесь? 2. Если период окупаемости равен трём годам, какой из проектов вы выберете? 3. Если альтернативные издержки составляют 10 %, какие проекты будут иметь положительные чистые текущие стоимости? 4. «В методе окупаемости слишком большое значение уделяется потокам денежных средств, возникающим за пределами периода окупаемости». Верно ли это утверждение? 5. «Если фирма использует один период окупаемости для всех проектов, вероятно, она одобрит слишком много краткосрочных проектов». Верно, или неверно?							
Проект		Потоки денежных средств (CF)							
		0	1	2	3	4	5		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства						
		A	-5000	+1000	+1000	+3000	0	+3000
		Б	-1000	0	+1000	+2000	+3000	+2000
		С	-5000	+1000	+1000	+3000	+5000	+1000
		1. Производственные процессы в производстве и основные принципы их организации. специализация, параллельность, пропорциональность, поточность, непрерывность, ритмичность. 2. 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. 3. «Выталкивающая» и «вытягивающая» системы организации производства в условиях предприятия. 4. Бережливое производство 5. Функция планирования. Методы экономического планирования и прогнозирования. Альтернативы и выбор стратегии, возможности использования матрицы Бостонской группы. 6. Функция организация взаимодействия на предприятии. Формирование структуры организации и делегирование полномочий. Формирование матричных (проектных) организационных структур в условиях внедрения инновационных разработок. 7. Функция мотивации персонала. Методы управления персоналом и материальное стимулирование. Сущность содержательных и процессуальных теорий мотивации в менеджменте. 8. Организация и планирование оплаты труда. Роль и значение тарифной системы оплаты труда в черной металлургии. Фонды оплаты труда и затраты предприятия. 9. Общая характеристика форм и систем оплаты труда: системы повременной и сдельной форм оплаты труда. Условия и особенности применения различных систем оплаты труда в цехах предприятия черной металлургии. 10. Особенности оплаты труда в черной металлургии, Доплаты за неудобства графика, премии, основная и дополнительная заработная плата. Затраты предприятия на выплаты по единому социальному налогу. 11. Контроль как функция управления. Роль контроля в обеспечении результатов деятельности. Предварительный, текущий и заключительный контроль в условиях						

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																				
		предприятия черной металлургии. Управленческий контур. Информационно-управляющие системы. 12. Бизнес-план инвестиционного проекта: структура и порядок его составления в условиях черной металлургии. SWOT-анализ. 13. Оценка экономической эффективности принятия управленческих решений на новое строительство, расширение, реконструкцию, техническое перевооружение производства. ТЭО проекта. 14. Условия безубыточности производства. Производственная программа и график безубыточности. Точка безубыточности. Методы маржинального анализа и основы принятия краткосрочных управленческих решений по объемам производства продукции. 15. Основные направления инновационного развития предприятий черной металлургии в современных условиях. Задание. Определить целесообразность вложения средств в организуемый бизнес-проект при заданном сроке окупаемости. Исходные данные: <table><tr><th>Наименование показателя</th><th>Величина</th></tr><tr><td>1. Инвестиции, тыс. д.е.</td><td>3100</td></tr><tr><td>2. Доходы от продажи продукции, тыс. д.е.</td><td></td></tr><tr><td>1-й год</td><td>1200</td></tr><tr><td>2-й год</td><td>1300</td></tr><tr><td>3-й год</td><td>1900</td></tr><tr><td>4-й год</td><td>2000</td></tr><tr><td>3. Ставка процента по банковским кредитам:</td><td></td></tr><tr><td>1-й год</td><td>7</td></tr><tr><td>2-й год</td><td>10</td></tr><tr><td>3-й год</td><td>11</td></tr><tr><td>4-й год</td><td>15</td></tr><tr><td>4. Индекс роста цен, коэффициент:</td><td></td></tr><tr><td>1-й год</td><td>1,4</td></tr><tr><td>2-й год</td><td>1,5</td></tr><tr><td>3-й год</td><td>1,6</td></tr><tr><td>4-й год</td><td>1,7</td></tr><tr><td>5. Срок окупаемости, лет</td><td>4</td></tr></table> Задание. Проектом предусмотрено приобретение машин и оборудования на сумму 150000 у.е.. Инвестиции осуществляются равными частями в течение двух лет. Расходы на	Наименование показателя	Величина	1. Инвестиции, тыс. д.е.	3100	2. Доходы от продажи продукции, тыс. д.е.		1-й год	1200	2-й год	1300	3-й год	1900	4-й год	2000	3. Ставка процента по банковским кредитам:		1-й год	7	2-й год	10	3-й год	11	4-й год	15	4. Индекс роста цен, коэффициент:		1-й год	1,4	2-й год	1,5	3-й год	1,6	4-й год	1,7	5. Срок окупаемости, лет	4
Наименование показателя	Величина																																					
1. Инвестиции, тыс. д.е.	3100																																					
2. Доходы от продажи продукции, тыс. д.е.																																						
1-й год	1200																																					
2-й год	1300																																					
3-й год	1900																																					
4-й год	2000																																					
3. Ставка процента по банковским кредитам:																																						
1-й год	7																																					
2-й год	10																																					
3-й год	11																																					
4-й год	15																																					
4. Индекс роста цен, коэффициент:																																						
1-й год	1,4																																					
2-й год	1,5																																					
3-й год	1,6																																					
4-й год	1,7																																					
5. Срок окупаемости, лет	4																																					

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																				
		оплату труда составляют 50000 у.е., материалы – 25000 у.е.. Предполагаемые доходы ожидаются во второй год в объеме 75000 у.е., третий - 80000 у.е., четвертый - 85000 у.е., пятый - 90000 у.е., шестой - 95000 у.е., седьмой - 100000 у.е. Оцените целесообразность проекта при цене капитала 12% и если это необходимо предложите меры по его улучшению. Задание. Предприятие рассматривает целесообразность приобретения новой технологической линии. Срок эксплуатации 5 лет; износ на оборудование начисляется по методу ускоренной амортизации (%): 25, 25 25, 20, 5 . Выручка от реализации продукции прогнозируется по годам. Текущие расходы по годам оцениваются следующим образом: в первый год эксплуатации линии с последующим ежегодным ростом их на 3%. Рассматривается увеличение оборотных средств. Кредит взят под 15% годовых и возвращается с процентами равными долями за три последних года. Старое оборудование реализуется в первый год проекта. Ставка налога на прибыль составляет 20%. Исходные данные по вариантам представлены в табл. 1. Необходимо рассчитать денежные потоки по проекту по годам, чистую текущую стоимость проекта (NPV). Ставка дисконтирования – 12%. <table><tr><th colspan="3">Показатели</th><th colspan="6">Варианты</th></tr><tr><th colspan="3"></th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th></tr><tr><td colspan="3">Стоимость линии, тыс. руб.</td><td>10000</td><td>12000</td><td>13000</td><td>14000</td><td>11000</td><td>14000</td></tr><tr><td rowspan="5">Выручка от реализации по годам, тыс. руб.</td><td rowspan="5">г о д ы</td><td>1</td><td>8800</td><td>8600</td><td>9000</td><td>9800</td><td>8500</td><td>8300</td></tr><tr><td>2</td><td>9400</td><td>9200</td><td>9600</td><td>10400</td><td>9000</td><td>9100</td></tr><tr><td>3</td><td>10200</td><td>10000</td><td>10400</td><td>11200</td><td>10000</td><td>9900</td></tr><tr><td>4</td><td>10000</td><td>9800</td><td>10200</td><td>11000</td><td>9900</td><td>10300</td></tr><tr><td>5</td><td>8000</td><td>7800</td><td>8200</td><td>9000</td><td>7800</td><td>10600</td></tr><tr><td colspan="3">Текущие расходы, тыс. руб.</td><td>3400</td><td>3800</td><td>4800</td><td>5000</td><td>3500</td><td>3300</td></tr><tr><td colspan="3">Оборотные средства, тыс. руб.</td><td>2500</td><td>3000</td><td>2000</td><td>1000</td><td>2200</td><td>3000</td></tr><tr><td colspan="3">Сумма кредита</td><td>5000</td><td>6000</td><td>7000</td><td>8000</td><td>6000</td><td>6000</td></tr><tr><td colspan="3">Ликвидационная стоимость старого оборудования, тыс. руб.</td><td>4000</td><td>3500</td><td>5000</td><td>5500</td><td>1500</td><td>2900</td></tr></table>	Показатели			Варианты									1	2	3	4	5	6	Стоимость линии, тыс. руб.			10000	12000	13000	14000	11000	14000	Выручка от реализации по годам, тыс. руб.	г о д ы	1	8800	8600	9000	9800	8500	8300	2	9400	9200	9600	10400	9000	9100	3	10200	10000	10400	11200	10000	9900	4	10000	9800	10200	11000	9900	10300	5	8000	7800	8200	9000	7800	10600	Текущие расходы, тыс. руб.			3400	3800	4800	5000	3500	3300	Оборотные средства, тыс. руб.			2500	3000	2000	1000	2200	3000	Сумма кредита			5000	6000	7000	8000	6000	6000	Ликвидационная стоимость старого оборудования, тыс. руб.			4000	3500	5000	5500	1500	2900
Показатели			Варианты																																																																																																			
			1	2	3	4	5	6																																																																																														
Стоимость линии, тыс. руб.			10000	12000	13000	14000	11000	14000																																																																																														
Выручка от реализации по годам, тыс. руб.	г о д ы	1	8800	8600	9000	9800	8500	8300																																																																																														
		2	9400	9200	9600	10400	9000	9100																																																																																														
		3	10200	10000	10400	11200	10000	9900																																																																																														
		4	10000	9800	10200	11000	9900	10300																																																																																														
		5	8000	7800	8200	9000	7800	10600																																																																																														
Текущие расходы, тыс. руб.			3400	3800	4800	5000	3500	3300																																																																																														
Оборотные средства, тыс. руб.			2500	3000	2000	1000	2200	3000																																																																																														
Сумма кредита			5000	6000	7000	8000	6000	6000																																																																																														
Ликвидационная стоимость старого оборудования, тыс. руб.			4000	3500	5000	5500	1500	2900																																																																																														
Б1.В.09 Проектная деятельность																																																																																																						
УК-10.1	Понимает экономические законы,	Теоретические вопросы: 1. Характеристика проектной деятельности.																																																																																																				

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	2. Понятие проекта. Классификация проектов и требования к ним. Привести примеры. 3. Основные составляющие проекта и их характеристика. 4. Отечественные и зарубежные проекты. Главные отличия. 5. Принципы проектирования. Привести примеры соблюдения и несоблюдения принципов проектирования. 6. Требования к подготовке отчета по проекту в электронном виде. 7. Требования к подготовке презентации по проекту в электронном виде. 8. Требования к подготовке доклада для защиты проекта. 9. Критерии оценки защиты проекта в виде презентации.
УК-10.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	Практическое задание №1. Обоснование актуальности (на основе литературных и информационных источников), выбор целей и задач проекта. Разработка этапов проектирования. Практическое задание №2. Составление технического задания и календарного плана по проекту. Практическое задание №3. Выбор технических средств, оборудования и ресурсов для реализации проекта.
УК-11 – Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению		
Б1.О.05 Основы Российского законодательства		
УК-11.1	Определяет круг коррупционных рисков в рамках поставленной цели и предлагает способы их устранения, оценивает с позиции антикоррупционного законодательства	Примерные практические задания: Проанализируйте статьи Уголовного кодекса Российской Федерации, Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях, Трудового кодекса Российской Федерации и выявите содержащиеся антикоррупционные нормы.
УК-11.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом	Примерные практические задания: Используя ресурсы сети Интернет, найдите информацию о фактах коррупции в металлургической отрасли.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм антикоррупционного законодательства	Сделайте устное сообщение на практическом занятии.
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ОПК-1 – Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов		
Б1.О.18 Общая и неорганическая химия		
ОПК-1.1	Использует законы химии при изучении и анализе технологических процессов и процессов в окружающем мире	Пример вопросов для зачёта (1-й семестр) 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 18. Ионное произведение 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.
ОПК-1.2	Решает технологические задачи с использованием знаний о строении веществ, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов	Задача 1 Вычислить тепловой эффект реакции $2P_{(к)} + 5Cl_{2(г)} = 2PCl_{5(к)}$, если известны тепловые эффекты следующих реакций: $2P_{(к)} + 3Cl_{2(г)} = 2PCl_{3(к)} \quad \Delta H^0_r = -645 \text{ кДж}$ $PCl_{3(к)} + Cl_{2(г)} = PCl_5 \quad \Delta H^0_r = -126 \text{ кДж}$ Задача 2 Пользуясь стандартными энтальпиями образования, рассчитайте тепловой эффект реакции: $2Cl_{2(г)} + 2H_2O_{(г)} = 4HCl_{(г)} + O_{2(г)}$ $\Delta H^0_{H_2O(г)} = -241,8 \text{ кДж}$ $\Delta H^0_{(HCl)(г)} = -92,3 \text{ кДж}$ 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: $1) C_{\text{(графит)}} + CO_{2(г)} \rightleftharpoons 2CO_{(г)}, \quad \Delta H^0_r = +172,5 \text{ кДж}; \uparrow T; \uparrow P;$

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2) $2\text{CO}_{(г)} + \text{O}_{2(г)} \rightleftharpoons 2\text{CO}_{2(г)}$, $\Delta H^0_r = -566,0 \text{ кДж}$; $\downarrow T$; $\uparrow P$; 3) $\text{N}_{2(г)} + \text{O}_{2(г)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{(г)}$, $\Delta H^0_r = +180,0 \text{ кДж}$; $\downarrow T$; $\downarrow P$. 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.
ОПК-1.3	Применяет знания о закономерностях химических процессов при решении технологических задач	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 . 6. Основные причины многообразия кислородсодержащих кислот серы. 7. Примеры кислородсодержащих кислот серы. 8. Элементы VI группы побочной подгруппы. Характерные степени окисления. 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) $\text{N}_{2(г)} + 3\text{H}_{2(г)} = 2\text{NH}_{3(г)}$ в) $\text{C}_{(гp)} + \text{O}_{2(г)} = \text{CO}_{2(г)}$ 15. Написать выражение константы равновесия и указать смещение равновесия при заданных изменениях давления и температуры для реакций:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		$\text{CO} + 2\text{H}_2 = \text{CH}_3\text{OH} \quad \Delta H > 0 \quad \downarrow T ; \uparrow P$ $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{S} = \text{CS}_2 + 3\text{H}_2 \quad \Delta H > 0 \quad \uparrow T ; \uparrow P$ 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 эле-ментов. 17. Жесткость воды: виды жесткости, единицы измерения. 18. Методы устранения жесткости воды 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?

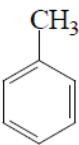
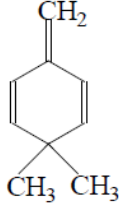
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. Составьте уравнения реакций, которые нужно провести для осуществления следующих превращений: $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuCl}_2 \rightarrow [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4] \text{Cl}_2$ (назвать соединение) 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). Проведите реакции и получите вещества.
Б1.О.25 История химии и химической технологии		
ОПК-1.1	Использует законы химии при изучении и анализе технологических процессов и процессов в окружающем мире	Пневмохимия. Открытие кислорода, значение этого открытия для химической теории и практики. Основные стехиометрические законы химии. Исторический Работы А. Лавуазье. Создание теории горения. Утверждение количественных методов исследования в химии. Анализ атомистики Дальтона. Закон объемных отношений Гей-Люссака. История возникновения молекулярной теории. Работы Авогадро. Утверждение атомно-молекулярных представлений в химии. История систематизации химических элементов. Основные предпосылки открытия периодического закона.
ОПК-1.2	Решает технологические задачи с использованием знаний о строении веществ, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов	Возникновение физической химии как теории химических процессов. Оформление физической химии в самостоятельное направление в конце XIX столетия. История развития основных направлений физической химии: Работы отечественных учёных в области физической химии.
ОПК-1.3	Применяет знания о	Древесно - угольная металлургия в западной Европе и России.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	закономерностях химических процессов при решении технологических задач	Основы технологии. Кучное производство кокса. Характерные черты печного производства кокса до середины XIX столетия. Производство светильного газа и смолы в XVII - XIX столетиях. Возникновение современного коксового производства. Особенности и перспективы современного развития коксохимического производства.
Б1.О.26 Химия, минералогия и петрография		
ОПК-1.1	Использует законы химии при изучении и анализе технологических процессов и процессов в окружающем мире	Опишите классификацию горючих ископаемых по агрегатному состоянию, свойства и классификация природных каменных материалов. Охарактеризуйте основные глубинные породы. Основные излившиеся породы. Назовите вещества, относящиеся к акаустобиолитам Ответить на вопросы: 1. Вещества являющиеся источником энергии, питания ... 2. Метагенез – это ... 3. Процесс оторфенения растительных остатков идет ... 4. Назовите ГИ, которые образовались преимущественно из наземной растительности 5. Динамометаморфизм это изменение органического вещества ... 6. Какие углеводороды не содержатся в природной нефти? 7. Какой из макрокомпонентов угля похож на древесный уголь, при нажатии ножом? отделяется от прослоек и гнезд, легко растирается между пальцами в порошок. 8. Какой из микрокомпонентов обладает наилучшей спекаемостью? 9. Какие форменные элементы составляют основу сапропелитовых углей 10. Охарактеризуйте петрографический состав углей различных бассейнов России.
ОПК-1.2	Решает технологические задачи с использованием знаний о строении веществ, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов,	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 Какие выражения правильны. Расшифруйте их.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	веществ и материалов	А. Н^Г, Б. W^P В. S^O Д. А^P Е. А^C Ответить на вопросы: 1. Расположите топливо по стадиям химической зрелости, начиная с наименее зрелых А. Сланцы Б. Антрациты В. Коксовые угли Г. Жирные Д. Торф 2. Как определить средний показатель отражения в монохроматическом свете в иммерсионном масле (Ru⁰) для оценки химической зрелости топлива? 3. В чем различие между понятием «коксуемость» и «спекаемость» углей? 4. От чего зависит толщина пластического слоя? 5. Какие процессы термической деструкции угля определяют усадку? 6. Что принимают за эталон отражательной способности рельефа в угле? 7. Определите тип топлива по его характерным признакам С - 88 %, не содержит гуминовые кислоты, цвет черный, влажность - 3%
ОПК-1.3	Применяет знания о закономерностях химических процессов при решении технологических задач	1. Приготовить аншлифы-брикеты 2. Отполировать аншлиф-брикет 3. Определить содержание микрокомпонентов Группы витринита .Группа семивитринита .Группа фюзита Группа лейптинита Группа альгинита Группа микстинита .Минеральные примеси Выполнить задание и ответить на вопросы 1. Определить из каких петрографических компонентов состоят анализируемые угли. Как изменяется количество микрокомпонентов с увеличением стадии метаморфизма? Какие цвета имеют форменные элементы в проходящем свете? Определить к какой степени метаморфизма относятся исследуемые угли

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2.Провести технический анализ углей: определить зольность; влажность, сернистость, выход летучих веществ. На этом основании сделать выводы о возможном технологическом использовании угля. 3.Оцените изменение технологических свойств витринизированных компонентов в зависимости от стадии метаморфизма и природы топлива. 4.Оценить более экономически-целесообразное промышленное использование ТГИ, в зависимости от петрографического состава углей. Наметить технологию их обогащения, отнести данный уголь к определенной технологической марке .
Б1.О.29 Введение в направление		
ОПК-1.1	Использует законы химии при изучении и анализе технологических процессов и процессов в окружающем мире	- 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 90х20х6 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, 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.
ОПК-1.2	Решает технологические задачи с использованием знаний о строении веществ, природе химической связи и свойствах различных классов	- 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 - Что означает выражение «Реагенты взяты в стехиометрическом соотношении»? Приведите примеры.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	химических элементов, веществ и материалов	– С какой целью при проведении химических процессов в промышленных условиях один из реагентов берут в избытке по отношению к стехиометрии реакции?
ОПК-1.3	Применяет знания о закономерностях химических процессов при решении технологических задач	– Перечислите основные проблемы химической промышленности и возможные пути их решения. – Железо массой 5,6 кг сожгли в 5,6 м³ хлора (н.у.). Определите массу образовавшегося хлорида железа (III) и оставшихся реагентов, если степень превращения железа составила 98%. (FeCl₃ -15,92 кг, Fe - 0,112 кг, Cl₂ - 3,76 кг). – Как изменяется содержание углерода, кислорода и азота в ряду <i>древесина → торф → бурый уголь → каменный уголь → антрацит.</i> 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
Б1.О.31 Органическая химия		
ОПК-1.1	Использует законы химии при изучении и анализе технологических процессов и процессов в окружающем мире	– 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%. – Какое количество вещества формальдегида содержится в растворе объемом 3 л. и плотностью 1.06 г/мл, массовая доля Н-СНО в котором равна 20%? – 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) – Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения: а) этан→ хлорэтан→ этен→ 1,2-дихлорэтан→ этин.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		б) 3-метил – бутен -1 $\rightarrow$ 1,2 дихлор -3- метилбутан $\rightarrow$ 3- метилбутин- 1 $\rightarrow$ 3- метилбутиленид натрия $\rightarrow$ 4- метил-пентин- 2. – Углеводород состава C_7H_{12} взаимодействует с аммиачным раствором оксида серебра с образованием соединения $C_7H_{11}Ag$, а при гидратации образуется 5 – метилгексанон – 2. Составьте структурную формулу углеводорода и напишите уравнения описанных реакций. – Углеводород состава C_7H_{12} обесцвечивают бромную воду, даёт осадок с аммиачным раствором нитрата серебра, а при окислении образует оксид углерода (IV) и 4-метилпентановую кислоту. Составьте структурную формулу углеводорода и напишите уравнения описанных реакций. 1. К ароматическим соединениям относятся:  1)  2)  3)  4) 6. С помощью каких реагентов можно различить следующие соединения: <i>трет</i>-бутилацетилен, 2,4-диметилгексан, 3-метилпент-2-ен? a) HBr; b) Br₂/H₂O; c) KMnO₄/H₂SO₄; d) Cu(NH₃)₂OH. 1) a, d; 2) b, d; 3) a, c; 4) b, c. 2.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		10. Какое из приведенных ниже соединений отвечает описанию: а) обесцвечивает бромную воду и реактив Вагнера; б) присоединяет 2 моля водорода; в) при окислении перманганатом калия в кислой среде образует среди продуктов окисления дикарбоновую кислоту; г) вступает в реакцию диенового синтеза в качестве диеновой компоненты? 1) гекс-2-ин; 2) гекса-1,4-диен; 3) гекса-2,4-диен; 4) гекса-1,5-диен.
ОПК-1.2	Решает технологические задачи с использованием знаний о строении веществ, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов	– Напишите реакции толуола: а) типичные и для бензола; б) такие, в которые бензол не вступает. – На нейтрализацию смеси уксусной и пропионовой кислот массой 67 г был израсходован 20% -й раствор гидроксида калия массой 280 г. Вычислите массовые доли кислот в исходной смеси 3. К реакциям электрофильного замещения (S_E) относятся следующие реакции: а) нитрование бензола нитрующей смесью; б) гидрирование бензола в присутствии катализатора; с) метилирование толуола метилхлоридом в присутствии $AlCl_3$; д) хлорирование бензола в присутствии $FeCl_3$. 1) а, б; 2) а, б, с; 3) а, с, д; 4) б, д.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1. Расположите следующие соединения в ряд по возрастанию кислотности (от слабой к сильной): А) 3-фенилпропан-1,2-диол; В) бензиловый спирт; С) <i>n</i>-крезол; D) 4-нитрофенол. 1) C < D < B < A; 2) B < A < C < D; 3) A < B < C < D; 4) D < C < A < B.
ОПК-1.3	Применяет знания о закономерностях химических процессов при решении технологических задач	– Как можно получить бутан из следующих соединений: а) 1-бромбутана б) хлористого этила в) бутена-2. – Осуществите превращение $CH_3 - C(CH_3) = CH_2 \xrightarrow{H_2O...H_2SO_4} A \xrightarrow{HCl} \rightarrow$ – $B \xrightarrow{KCN} C \xrightarrow{H_2O...(HCl)} D \xrightarrow{H_2O...(HCl)} F$ – Получите акриловую кислоту из: а) пропилового спирта б) этилена – Предложите схему синтеза метилизопропилкетона из ацетоуксусного эфира. Напишите уравнения реакций. Укажите условия их протекания.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3. Какой продукт преимущественно образуется при действии на бутан-2-ол H_2SO_4 при $t=150^\circ\text{C}$? 1) ди-втор-бутиловый эфир; 2) сим-диметилэтилен; 3) втор-бутилоксонийгидросульфат; 4) втор-бутилгидросульфат. 1. Выберите уравнения реакций, которые приводят к образованию алкана с увеличением числа атомов углерода: a) $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{Br} \xrightarrow{\text{Na}} ?$ b) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{COONa} \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{электролиз}} ?$ c) $(\text{CH}_3)_2\text{CHCOONa} \xrightarrow[\text{сплав.}]{\text{NaOH}} ?$ d) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br} \xrightarrow{(\text{CH}_3)_2\text{CuLi}} ?$ 1) a, c, d; 2) b, d; 3) a, b, d; 4) a, b. 8. Какие факторы способствуют большей селективности замещения в ряду алканов? a) более активный реагент; b) менее активный реагент; c) низкая температура; d) высокая температура. 1) a, c; 2) b, c; 3) b, d; 4) a, d.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		9. Выберите реагенты, при действии которых можно расщепить простую эфирную связь в метилпропиловом эфире: A) $\text{HCl}_{\text{конц}}$; B) NaOH; C) $\text{Na}/\text{NH}_3_{\text{ж}}$; D) $\text{HI}_{\text{конц}}$. 1) A, D; 2) B, C; 3) A, B; 4) C, D.
Б2.О.01(У) Учебная - ознакомительная практика		
ОПК-1.1	Использует законы химии при изучении и анализе технологических процессов и процессов в окружающем мире	Теоретические вопросы : – Какие научные открытия в области химической технологии были реализованы на изучаемом, на практике предприятии? – Какие методы эмпирического и теоретического уровня использовались при изучении технологии на предприятии? Приведите примеры таких познавательных операций как наблюдение, эксперимент, сравнение Ответить на 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? 7. Физико-химические основы и технологические процессы, протекающие в основных аппаратах.
ОПК-1.2	Решает технологические задачи с использованием знаний о строении веществ, природе химической связи и свойствах	Ответить на вопросы: – Каковы стимулы, которые возникают в сфере процесса познания во время прохождения практики? – . Сделайте выводы. – Систематизирована ли собранная научно-техническая информация?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	различных классов химических элементов, веществ и материалов	– Осуществлен ли теоретический анализ выбранной проблемы? – Выполнена ли обучающимся критическая оценка имеющихся данных? Теоретические вопросы : 1) Общая характеристика предприятия. 2) Характеристика сырья, вспомогательных материалов, готовой продукции. 3) Анализ способов производства данного продукта. 4) Технологическая схема и технологический режим производства.
ОПК-1.3	Применяет знания о закономерностях химических процессов при решении технологических задач	Продемонстрируйте результаты практических операций с объектом, которые были получены с помощью методов наблюдения, эксперимента, измерения, сравнения? (таблицы, графики, диаграммы и т.д.) – Насколько отработана методика измерений? – Какие информационные источники использованы? – Какие методы изучил обучающийся в ходе практики? 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?
ФТД.В.02 Синергетика в современном естествознании		
ОПК-1.1	Использует законы химии при изучении и анализе технологических процессов и процессов в окружающем мире	Теоретические вопросы: 1. Понятия концепции и парадигмы. 2. Наука, метод, методология. 3. Понятия системы и структуры. 4. Картины мира: механическая, физическая, эволюционная. 5. Триады: вырожденные, переходные, системные. 6. Принцип неопределенности – дополнительности - совместности 7. Критерии естественной системы. 8. Формы классификации.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		9. Классификация наук 10. Виды фундаментальных взаимодействий. 11. Дискретность и непрерывность. 12. Концепция сплошной среды. 13. Бесконечность: потенциальная и актуальная. 14. Энтропия и информация. 15. Соотношение неопределенности Гейзенберга. 16. Антропный принцип. 17. Понятие этноса. 18. Этика науки. Этика ученого. Наука и общество. 19. Примеры самоорганизации. 20. Необходимость открытости. 21. Диалектика порядка и хаоса. 22. Концепция эволюционного гуманизма
ОПК-1.2	Решает технологические задачи с использованием знаний о строении веществ, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов	Пример подготовки презентации по теме: «Критерии естественнонаучного познания. Физические принципы описания природы» должны быть рассмотрены и изложены следующие вопросы: Наука и ее роль в жизни общества. Методы научного познания. Классификация научных теорий. Эмпирический и теоретический уровни познавательной деятельности. Критерии истинности в науке. Основные виды фундаментальных взаимодействий. Порядок и беспорядок в природе. Поле и вещество – основные формы существования материи. Современные достижения физики.
ОПК-1.3	Применяет знания о закономерностях химических процессов при решении технологических задач	Примерные темы домашнего задания: 1. Наука, метод, методология. 2. Картины мира: механическая, физическая, эволюционная. 3. Виды фундаментальных взаимодействий. Дискретность и непрерывность. 4. Концепция сплошной среды. Бесконечность: потенциальная и актуальная.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		5. Энтропия и информация. 6. Стрела «времени» - термодинамическая, космологическая, психологическая 7. Принцип Паули. Соотношение неопределенности Гейзенберга. 8. Этика науки. Этика ученого. Наука и общество. 9. Примеры самоорганизации. Универсальный принцип Пригожина - Гленсдорфа 10. Необходимость открытости. Диалектика порядка и хаоса. 11. Синергетика – теория самоорганизации 12. Человек и биосфера. Взаимосвязь космоса и живой природы 13. Теория Большого взрыва и первичные процессы синтеза нуклонов и атомов 14. Концепция эволюционного гуманизма
ОПК- –2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности		
Б1.О.13 Математика		
ОПК-2.1	Использует математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Теоретические вопросы для экзамена 1. Матрицы. Действия над матрицами. 2. Определители матриц, их свойства. 3. Минор, алгебраическое дополнение. Вычисление определителя разложением по строке (столбцу), понижением порядка. 4. Обратная матрица, теорема о существовании и единственности обратной матрицы. 5. Элементарные преобразования матриц. Эквивалентные матрицы. Ранг матрицы. Свойства ранга. Теорема о рангах эквивалентных матриц. 6. Ступенчатая матрица. Теорема о ранге ступенчатой матрицы. 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. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$. 15. Векторное произведение векторов, его свойства. Геометрический и механический смысл векторного произведения. Условие коллинеарности двух векторов. 16. Векторное произведение в базисе $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$. Смешанное произведение векторов, его свойства. 17. Геометрический смысл смешанного произведения. Условие компланарности трех векторов. 18. Смешанное произведение в базисе $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$. 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. 23. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Односторонние пределы. 24. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, связь между ними. Свойства бесконечно малых функций. 25. Теоремы о пределах. Раскрытие неопределенностей. 26. Замечательные пределы. 27. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции и основные теоремы о них. Применение к вычислению пределов. 28. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва и их классификация. 29. Основные теоремы о непрерывных функциях. Свойства функций непрерывных на отрезке. 30. Производная функции, ее геометрический и физический смысл. 31. Уравнения касательной и нормали к кривой. Дифференцируемость функции в точке. 32. Производная суммы, разности, произведения, частного функций. Производная сложной и обратной функций. 33. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		дифференцирование. 34.Производные высших порядков. 35.Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Основные теоремы о дифференциалах. 36.Применение дифференциала к приближенным вычислениям. 37.Основные теоремы дифференциального исчисления: Ролля, Лагранжа и Коши. 38.Правило Лопиталя. 39.Условия монотонности функций. Экстремумы функций. Необходимое и достаточное условия экстремума функции. 40.Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. 41.Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Необходимое и достаточное условия точек перегиба. 42.Асимптоты графика функции. 43.Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. 44.Основные методы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям. 45.Интегрирование рациональных функций. 46.Интегрирование тригонометрических функций. 47.Интегрирование иррациональных функций. 48.Определенный интеграл как предел интегральной суммы, его свойства. 49.Формула Ньютона – Лейбница. Основные свойства определенного интеграла. 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.Область определения ФНП. Предел, непрерывность. Свойства функций, непрерывных в ограниченной замкнутой области. 54.Частные производные первого порядка, их геометрическое истолкование. 55.Частные производные высших порядков. 56.Дифференцируемость и полный дифференциал функции. 57.Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Дифференциалы высших порядков.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		58.Производная сложной функции. Полная производная. 59.Инвариантность формы полного дифференциала. 60.Дифференцирование неявной функции. 61.Касательная плоскость и нормаль к поверхности. 62.Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума. 63.Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. 64.Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области. 65.Основные понятия теории вероятностей: испытание, событие, вероятность события. 66.Действия над событиями. Алгебра событий. 67.Теоремы сложения и умножения вероятностей. 68.Формула полной вероятности. Формула Байеса. 69.Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли. 70.Случайные величины, их виды. 71.Ряд распределения. Функция распределения, ее свойства. Плотность распределения, свойства. 72.Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. 73.Нормальный закон распределения случайной величины. 74.Системы случайных величин. Закон распределения. Числовые характеристики системы случайных величин. Зависимость случайных величин. Примерные практические задания 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 $5x + 2y + 20 = 0$

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. Вычислить $\bar{a} \cdot \bar{b}$ и $\bar{a} \times \bar{b}$, если $\bar{a} = (1,1,1)$, $\bar{b} = (0,2,1)$. 5. Написать уравнение прямой AB, если $A(-1,2)$, $B(2,-1)$ 6. Написать уравнение прямой, проходящей через точку $M(1,0)$ параллельной прямой $\frac{x-2}{3} = \frac{y-4}{-1}$. 7. Показать, что прямые $2x - y - 20 = 0$ и $-x - 2y - 3 = 0$ перпендикулярны. 8. Показать, что прямые $2x - y + 4 = 0$ и $-4x + 2y - 10 = 0$ параллельны. 9. Написать уравнение прямой, отсекающей на осях координат отрезки 2 и 3. 10. Написать уравнение прямой, проходящей через точку $M(-2,3)$ перпендикулярно прямой $x + 2y + 20 = 0$. 11. Вычислите пределы: 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) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x-1} - \sqrt{5}}{x-3}$. 12. Найдите $\frac{dy}{dx}$ для функций: а) $y = e^{4x-x^2}$. б) $\begin{cases} x = ctg 2t, \\ y = \ln(\sin 2t). \end{cases}$ 13. Найти экстремум функции и точки перегиба $y = x^4 - 4x^3 - 48x^2 + 6x - 9$ 14. Найти неопределённый интеграл: а) $\int \sin 3x \cdot \cos 5x dx$, б) $\int \frac{1 - \cos x}{(x - \sin x)^2} dx$. в) $\int (2x+5) \cdot e^x dx$. 15. Вычислить определенный интеграл $\int_2^{\sqrt{20}} \frac{x dx}{\sqrt{x^2 + 5}}$.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		16. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 4x \cdot \arcsin x dx$. 17. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $x = 4$, $y^2 = 4x$. 18. Найти и построить область определения функции $u = \sqrt{9 - x^2 - y^2} + (x - y)^3$. 19. Найти полный дифференциал функции: $z = x^3 \ln y - \sin 2xy$. 20. Найти частные производные первого порядка функции: $z = 5x^2y^3 + \ln(x + 4y)$. 21. Написать уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ в точке (3, 4, 5). 22. Исследовать на экстремум функцию $z = x^2 - 2xy + 4y^3$ 23. Решите задачу Коши: $y \cos^2 x dy = (y^2 + 1)dx$, $y(0) = 0$ 24. При доставке с завода на базу 1000 радиоприемников, у 55 вышли из строя лампы. Найти вероятность того, что взятый наудачу приемник будет исправным. 25. 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. 26. Принимаем вероятности рождения мальчика и девочки равными. Используя формулу Бернулли, найти вероятность того, что среди 10 новорожденных 6 окажутся мальчиками.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		27. Дан закон распределения дискретной случайной величины: <table><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> вычислить ее математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение. 28. Дана функция распределения непрерывной случайной величины X $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0 \\ 0,25x^3(x + 3) & \text{при } 0 \leq x \leq 1 \\ 1 & \text{при } x > 1 \end{cases}$ Найти плотность распределения f(x), построить ее график, вероятность попадания в заданный интервал [0,5; 2].	x:	10	20	130	40	50	:	.1	.2	.3	.2	.2
x:	10	20	130	40	50									
:	.1	.2	.3	.2	.2									
ОПК-2.2	Выбирает математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Примерные прикладные задачи и задания 1. В некоторой отрасли m заводов выпускают n видов продукции. Матрица $A_{m \times n}$ задает объемы продукции на каждом заводе в первом квартале, матрица $B_{m \times n}$ – соответственно во втором; (a_{ij}, b_{ij}) – объемы продукции j-го типа на i-ом заводе в 1-м и 2-м кварталах соответственно: $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 7 \\ 1 & 2 & 2 \\ 4 & 1 & 5 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 7 \\ 1 & 2 & 2 \\ 4 & 1 & 5 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}.$ 2. Предприятие производит n типов продукции, объемы выпуска заданы матрицей $A_{1 \times n}$. Цена реализации единицы i-го типа продукции в j-ом регионе задана матрицей $B_{n \times k}$, где k – число регионов, в которых реализуется продукция. Найдите матрицу C выручки по регионам, если (для $n = 3$; $k = 4$)												

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		$A_{1 \times 3} = (100 \quad 2000 \quad 100); B_{3 \times 4} = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 & 5 \\ 1 & 3 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 & 4 \end{pmatrix}.$ 3. Количество радиоактивного вещества в момент времени t выражается формулой $m = M \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$, где T – так называемый период полураспада, а M – первоначальное количество вещества (количество вещества в момент времени $t = 0$). Найдите мгновенную скорость распада вещества в момент времени t_0. 4. Количество соли, растворившейся в воде за время от $t = 0$ до любого момента времени t, определяется по закону $x = x(t)$. Что следует понимать: а) под средней скоростью растворения соли за промежуток времени $[t_0; t_0 + \Delta t]$; б) под скоростью растворения в момент времени t_0? 5. При нагревании тела температура T его изменяется в зависимости от времени нагревания по закону $T = 0,4t^2$, где T – температура в градусах Цельсия, t – время в секундах. Дайте определение: а) средней скорости изменения температуры за промежуток времени $[t_0; t_0 + \Delta t]$; б) скорости изменения температуры тела в момент времени t_0. Найдите: а) среднюю скорость изменения температуры за промежуток времени от $t_1 = 4c$ до $t_2 = 6c$; б) скорость изменения температуры тела в момент времени $t = 4c$. 6. При некоторой химической реакции за t секунд образуется Q граммов вещества. Как найти: а) среднюю скорость заданной химической реакции за промежуток времени $[t_0; t_0 + \Delta t]$; б) скорость химической реакции в момент времени t_0, если $Q = f(t)$? 7. Стержень AB имеет длину 1 м. Масса его части AM пропорциональна $AM ^2$ и равна 20 г при $AM = 3$ см. Найдите массу всего стержня и его половины. Является ли стержень однородным? Как определить его линейную плотность в произвольной точке M, отстоящей от начала на расстоянии x_0? Подсчитайте плотность стержня в его середине и в конце. 8. Пусть $Q = Q(\theta)$ – количество теплоты (в калориях), которое потребуется для нагревания 1 г вещества от 0 до θ °С. Каков физический смысл $Q'(\theta)$? 9. Количество тепла, необходимое для того, чтобы повысить температуру 1 г вещества от 0° до t°, равно $Q(t^\circ)$. Дайте точные определения понятий: 1) средняя теплоемкость вещества в

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		температурном промежутке: $[t_0^0; t_0^0 + \Delta t^0]$; 2) теплоемкость вещества при температуре t_0^0. 10. Если опустить кристалл вещества в насыщенный раствор этого вещества, то кристалл начнет увеличиваться. Обозначим через $m(t)$ его массу в момент времени t. Дайте точные определения понятий: 1) средняя скорость изменения массы кристалла за промежуток времени $[t; t + \Delta t]$; 2) скорость изменения массы кристалла в момент времени t. 11. В процессе распада радиоактивного вещества A появляется радиоактивное вещество B, которое в свою очередь распадается. Обозначим через $m(t)$ количество вещества в момент времени t. Дайте точное определение понятия «скорость распада вещества B в момент времени t». 11. Распад радия совершается по закону $R = R_0 \cdot e^{-kt}$, где R_0 – количество радия в начальный момент времени $t = 0$, а R – количество нераспавшегося радия в момент времени t. Определите закон зависимости скорости распада радия от времени. Показать, что скорость распада пропорциональна наличному количеству радия. 12. Зависимость количества Q вещества, получаемого в химической реакции, от времени t определяется формулой $Q = a(1 + be^{-kt})$. Определите скорость v реакции и выразите ее как функцию Q. 13. Газовая смесь состоит из окиси азота (NO) и кислорода (O_2). Требуется найти концентрацию O_2, при которой содержащаяся в смеси окись азота окисляется с наибольшей скоростью. 14. Реакции организма на два лекарства как функции t (время выражено в часах) составляют $r_1(t) = te^{-t}$ и $r_2(t) = t^2e^{-t}$. У какого из лекарств выше максимальная реакция?
Б1.О.14 Физика		
ОПК-2.1	Использует математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1 семестр 1. Кинематика поступательного движения. Понятие радиус-вектора, скорости и ускорения. Начальные условия. Прямая и обратная задачи механики. 2. Движение по окружности. Угол поворота, угловая скорость и угловое ускорение. Связь

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	деятельности	угловых и линейных величин. 3. Криволинейное движение. Тангенциальное и нормальное ускорение. Полное ускорение. Угол между скоростью и ускорением. 4. Инерциальные системы отсчета. Понятие силы, массы и импульса. Основной закон динамики поступательного движения. 5. Момент импульса и момент силы относительно точки. Основное уравнение динамики вращательного движения. 6. Вращение вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Расчет моментов инерции простых тел. Теорема Штейнера. 7. Законы сохранения в механике. Замкнутая система. Законы сохранения импульса и момента импульса. 8. Работа и мощность. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения. 9. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Закон сохранения полной механической энергии. 10. Два способа описания взаимодействия. Движение частицы в одномерном стационарном поле. Связь между силой и потенциальной энергией. 11. Гармонические колебания. Амплитуда, частота, начальная фаза. Математический и физический маятник. Энергия гармонических колебаний. 12. Затухающие колебания. Характеристики затухания. Энергия затухающих колебаний. 13. Общее понятие о волнах. Характеристики бегущей волны. Волновое уравнение плоской волны. 14. Наложение упругих волн. Стоячая волна и ее особенности. Колебание натянутой струны. 15. Постулаты Эйнштейна. Замедление времени. Лоренцево сокращение длины. Релятивистские инварианты. Интервал. 16. Релятивистский импульс. Связь массы, энергии и импульса частицы. Энергия покоя. Законы сохранения при релятивистских скоростях. 17. Макросистема. Микросостояние и макросостояние системы. Статистический подход. Понятие вероятности и средней величины. 18. Функция распределения случайной величины. Распределение молекул по проекциям скоростей. 19. Распределение молекул по модулю скорости. Наиболее вероятная, средняя и

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		среднеквадратичная скорости. 20. Модель идеального газа. Давление и температура с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа. 21. Распределение молекул идеального газа по высоте в поле тяжести Земли. Барометрическая формула. 22. Понятие степеней свободы молекулы. Теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы. 23. Внутренняя энергия как функция состояния системы. Первое начало термодинамики. 24. Работа как функция процесса. Изохорический, изобарический и изотермический процессы. 25. Понятие теплоемкости. Теплоемкость при изохорическом и изобарическом процессах. Постоянная адиабаты. 26. Адиабатический процесс. Первое начало термодинамики для адиабатического процесса. Уравнение Пуассона. 27. Циклический процесс. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Второе начало термодинамики. Формулировки Клаузиуса и Кельвина. 28. Проблема необратимости тепловых процессов. Энтропия системы и ее свойства. Теорема Нернста. 29. Основное уравнение термодинамики. Энтропия идеального газа. Изменение энтропии при изопроцессах. 30. Цикл Карно. Теорема Карно. Термодинамическая шкала температур. Тройная точка воды как реперная точка. 31. Статистический вес макросостояния. Суть необратимости. Статистический смысл энтропии. Формула Больцмана. 32. Границы применимости модели идеального газа. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы реального газа. 33. Силы взаимодействия в природе. Электростатическое поле. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. 34. Силовые линии. Поток вектора напряженности электростатического поля. Теорема Гаусса. 35. Потенциал. Теорема о циркуляции вектора напряженности электростатического поля. Связь между напряженностью и потенциалом.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		36. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия конденсатора. Энергия электрического поля. 37. Электрический ток. Плотность тока. Уравнение непрерывности. Закон Ома в дифференциальной форме 38. Сопротивление проводников. Сторонние силы. Закон Ома в интегральной форме. 39. Правила Кирхгофа для расчета разветвленных цепей. Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. 40. Единая природа электрического и магнитного поля. Поле движущегося заряда. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара. 41. Поток и циркуляция вектора индукции магнитного поля. Теорема Гаусса и теорема о циркуляции. 42. Сила Лоренца. Сила Ампера. 43. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. 44. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия контура с током. Энергия магнитного поля. 45. Колебательный контур. Свободные гармонические и затухающие электрические колебания. Энергия колебаний. 46. Вынужденные электрические колебания. Векторная диаграмма напряжений. Резонанс тока. 47. Переменный ток. Индуктивное и емкостное сопротивление. Мощность в цепи переменного тока. Действующие значения тока и напряжения. 48. Электрическое поле в веществе. Поляризация диэлектрика. Вектор электрического смещения. Диэлектрическая проницаемость вещества. 49. Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость вещества. Ферромагнетики. 50. Система уравнений Максвелла как обобщение разрозненных явлений электричества и магнетизма. Материальные уравнения. 51. Свойства уравнений Максвелла. Предсказание существования электромагнитных волн. Перечень теоретических вопросов к экзамену: 2 семестр

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1. Электромагнитные волны. Волновое уравнение. Свойства электромагнитных волн. 2. Плоская электромагнитная волна и ее основные характеристики. Энергия и импульс электромагнитной волны. 3. Естественный и поляризованный свет. Степень поляризации линейно поляризованного света. Закон Малюса. 4. Поляризация при отражении и преломлении света на границе раздела диэлектриков. Угол Брюстера. Двойное лучепреломление. 5. Способы поляризации естественного света. Призма Николя. Вращение плоскости поляризации света при прохождении через оптически активную среду. 6. Шкала электромагнитных волн. Особенности оптического диапазона. Показатель преломления среды. 7. Когерентные волны. Интерференция световых волн. Сложение интенсивностей в случае некогерентных и когерентных колебаний. 8. Оптическая разность хода. Связь оптической разности хода двух волн с разностью фаз между ними. Условия максимума и минимума. 9. Схема Юнга для наблюдения интерференции. Временная и пространственная когерентность. 10. Интерференция в тонких пленках. Наблюдение колец Ньютона в отраженном и проходящем свете. 11. Явление дифракции. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Принцип Гюйгенса-Френеля. 12. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Зоны Френеля. Графический метод сложения амплитуд. 13. Дифракция Фраунгофера на узкой прямолинейной щели. Дифракционная решетка как совокупность конечного числа щелей. 14. Тепловое излучение тела. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Гипотеза Планка. 15. Фотоэффект. Законы Столетова. Формула Эйнштейна. 16. Фотоны. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм света. 17. Рассеяние фотона на свободном электроны. Формула Комптона. 18. Волновые свойства частиц. Длина волны де Бройля. Экспериментальные

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		подтверждения гипотезы де Бройля. 19. Принцип неопределенности. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Особенности процесса измерения в квантовой механике. 20. Физическое истолкование волн де Бройля. Волновая функция и ее свойства. Плотность вероятности обнаружения частицы. 21. Основная задача квантовой механики. Нестационарное и стационарное уравнение Шрёдингера. 22. Частица в одномерной бесконечной прямоугольной потенциальной яме. Квантование энергии. Собственные функции состояния частицы. 23. Прохождение частицы через потенциальный барьер. Туннельный эффект. 24. Квантовый гармонический осциллятор. 25. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Квантование энергии водородоподобной системы. 26. Излучение водородоподобных систем. Спектральные серии атома водорода. Обобщенная формула Бальмера. 27. Спектры многоэлектронных атомов. Закон Мозли. 28. Уравнение Шредингера для атома водорода. Квантование момента импульса. Правила отбора. 29. Спин электрона. Квантовые числа, описывающие состояние электрона в атоме. Кратность вырождения энергетических уровней. Принцип Паули. 30. Принцип тождественности одинаковых частиц. Бозоны и фермионы. Квантовые распределения. 31. Свободные электроны в металле. Энергия Ферми. Зонная теория твердых тел. 32. Электропроводность металлов и полупроводников. Сверхпроводимость. 33. Явление радиоактивности. Основной закон радиоактивного распада. Постоянная распада. Период полураспада. 34. Состав и характеристики атомного ядра. Капельная модель. Размер и спин ядра. 35. Масса и энергия связи атомного ядра. Зависимость удельной энергия связи от массового числа. Оболочечная модель ядра. 36. Ядерные реакции. Энергия реакции. Реакции деления и синтеза ядер. 37. Радиоактивные ряды. Основные закономерности α-излучения ядер. Длина свободного

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		пробега α-частиц. 38. Три вида β-распада. Энергетический спектр β-частиц. Нейтрино. 39. Особенности γ-излучения ядер. Прохождение γ-квантов через вещество. 40. Классификация элементарных частиц. Лептоны. Лептонный заряд. 41. Адроны. Барионный заряд. Кварковая модель адронов.
ОПК-2.2	Выбирает математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Примерный перечень практических заданий для зачета: 1 семестр 1. Движение материальной точки задано уравнением $\vec{r}(t) = (A + Bt^2)\vec{i} + Ct\vec{j}$, где $A=10$ м, $B=-5$ м/с², $C=10$ м/с. Найти для момента времени $t=1$ с $\vec{v}(t)$, $\vec{a}(t)$, вычислить модуль скорости $\vec{v}$, модуль ускорения $\vec{a}$, тангенциальное ускорение a_τ, нормальное ускорение a_n. 2. Колесо вращается с частотой $\nu=5$ с⁻¹. Под действием сил трения оно остановилось через $\Delta t = 1$ мин. Определить угловое ускорение ε и число N оборотов, которое сделает колесо за это время. 3. Брусок массой 2 кг скользит по горизонтальной поверхности под действием груза массой 0,5 кг, прикрепленного к концу нерастяжимой нити, перекинутой через неподвижный блок. Коэффициент трения бруска о поверхность 0,1. Найти ускорение движения тела и силу натяжения нити. Массами блока и нити, а также трением в блоке пренебречь. 4. Определить момент инерции тонкого однородного стержня длиной $l=30$ см и массой $m=100$ г относительно оси, перпендикулярной стержню и проходящей через точку, отстоящую от конца стержня на $1/3$ его длины. 5. Шарик массой $m=100$ г упал с высоты $h=2,5$ м на горизонтальную плиту, масса которой много больше массы шарика, и отскочил от нее вверх. Считая удар абсолютно упругим, определить импульс p, полученный плитой. 6. Вертикально расположенный однородный стержень массы $M=1$ кг и длины $l=1$ м может вращаться вокруг своего верхнего конца. В нижний конец стержня попала, застряв, горизонтально летевшая пуля массы $m=10$ г, в результате чего стержень отклонился на угол $\alpha=15^\circ$. Считая $m \ll M$, найти скорость летевшей пули. 7. Определить среднее значение полной кинетической энергии одной молекулы гелия, кислорода и водяного пара при температуре $T=400$ К.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		8. Какая работа A совершается при изотермическом расширении водорода массой $m=5$ г, взятого при температуре $T=290$ К, если объем газа увеличивается в три раза? 9. Азот нагревался при постоянном давлении. Ему было сообщено количество теплоты $Q = 21$ кДж. Определить работу A, которую совершил при этом газ, и изменение ΔU его внутренней энергии. 10. Определить напряжённость электростатического поля E в центре квадрата со стороной a, если в трёх вершинах квадрата находятся одинаковые точечные заряды q 11. Тонкая нить согнута в полуокружность и заряжена так, что электрический заряд равномерно распределен по ее длине. Каков радиус этой полуокружности, если известно, что в центре ее кривизны напряженность поля 10 кВ/м, а потенциал 630 В. 12. На рис. $\varepsilon_1=1,5$ В, $\varepsilon_2=3,7$ В и сопротивления $R_1=10$ Ом, $R_2=20$ Ом и $R=5,0$ Ом. Внутренние сопротивления источников пренебрежимо малы. Определите: 1) значение и направление тока через сопротивление R; 2) тепловую мощность, которая выделяется на сопротивлении R? 13. Каким должно быть сопротивление R электрической цепи, изображенной на рисунке, чтобы ток, текущий по нему, был равен $I=0,5$ А, если $C=5$ мкФ, $U=200$ В, частота переменного тока $\nu=100$ Гц?

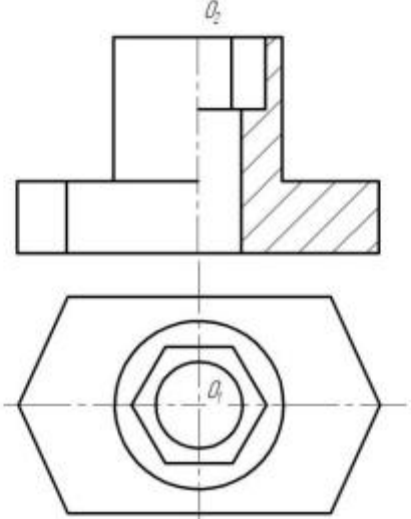
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		14. Ток $I=100\text{А}$ течет по тонкому проводнику, изогнутому так, как показано на рисунке. Найти индукцию магнитного поля в точке O контура, если радиус изогнутой части проводника $R=0,1\text{ м}$, а сторона квадрата $a=0,2\text{ м}$ 15. Катушка состоит из $N = 75$ витков и имеет сопротивление $R= 9\text{ Ом}$. Магнитный поток через ее поперечное сечение меняется по закону $\Phi = kt$, где $k= 1,2\text{ мВб/с}$. Определите: а) э.д.с. индукции, возникающую в этом контуре; б) силу индукционного тока; в) заряд, который протечет по контуру за первые 9 с изменения поля. Примерный перечень практических заданий для экзамена: 2 семестр 1. Расстояние между двумя когерентными источниками света ($\lambda=0,5\text{ мкм}$) равно $d=0,1\text{ мм}$. Расстояние между интерференционными полосами на экране в средней части интерференционной картины равно $\Delta x=1,0\text{ см}$. Определить расстояние от источников до экрана 2. Между двумя плоскопараллельными стеклянными пластинками положили очень тонкую проволочку, расположенную параллельно линии соприкосновения пластинок и находящуюся на расстоянии $L=75\text{ мм}$ от нее. В отраженном свете с длиной волны $\lambda=0,5\text{ мкм}$ на верхней пластинке видны интерференционные полосы. Определите диаметр поперечного сечения проволочки, если на протяжении, $a = 30\text{ мм}$ насчитывается $m = 16$ светлых полос

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3. На щель шириной $a = 0,05$ мм падает нормально монохроматический свет с длиной волны $\lambda = 0,6$ мкм. Определить угол φ между первоначальным направлением пучка света и направлением на четвертую темную дифракционную полосу 4. Дифракционная решетка установлена на расстоянии 80 см от экрана. На решетку падает монохроматический свет с длиной волны 0,65 мкм. На экране расстояние между максимумами первого и второго порядка равно 5,2 см. Сколько всего максимумов образует эта дифракционная решетка? 5. Определить, во сколько раз уменьшится интенсивность света, прошедшего через два поляризатора, расположенные так, что угол между их главным плоскостями $\alpha = 60^\circ$, а в каждом из поляризаторов теряется 8% интенсивности падающего на него света 6. Черное тело нагрели от температуры 600К до 2400К. Во сколько раз увеличилась общая тепловая энергия, излучаемая телом? На сколько изменилась длина волны, соответствующая максимуму энергии излучения и спектральный состав излучения? 7. Определить наименьший задерживающий потенциал, необходимый для прекращения эмиссии с поверхности фотокатода, если он освещается излучением с длиной волны 0,4 мкм, а красная граница для материала катода равна 0,67 мкм 8. Фотон с энергией 1 МэВ рассеялся на свободном покоившемся электроне. Найти кинетическую энергию электрона отдачи, если в результате рассеяния длина волны фотона изменилась на 25% 9. При движении частицы вдоль оси x скорость ее может быть определена с точностью (ошибкой) до 1 см/с. Найти неопределенность координаты, если частицей является: 1) электрон, 2) дробишка массой 0,1г 10. Собственная функция, описывающая состояние микрочастицы в бесконечно глубокой потенциальной яме шириной ℓ, имеет вид $\psi_n(x) = C \sin \frac{\pi n}{\ell} x$. Используя условия нормировки, определить постоянную C. 11. Вычислить радиусы первых трех орбит электрона в атоме водорода 12. Найти наибольшую и наименьшую длины волн серии Пашена в спектре излучения водорода. Сравнить полученные значения с длинами волн видимого излучения 13. Первоначальная масса изотопа иридия $^{192}_{77}\text{Ir}$ равна $m = 5$ г, период полураспада 75 суток.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Определите, сколько ядер распадется за 1 секунду в этом препарате. Сколько атомов этого препарата останется через 30 суток и во сколько раз изменится активность препарата за это время? 14. В центре солнца протекает термоядерная реакция синтеза гелия из водорода, в которой из четырех протонов образуется ядро He^4 и два позитрона. Запишите эту реакцию. Какие еще частицы образуются в ней? 15. Какое количество U^{235} «выгорает» за год в ядерном реакторе с электрической мощностью 1 ГВт и к.п.д. 38%? Считать, что распад ядер урана под действием тепловых нейтронов приводит к образованию изотопов ксенона-141, стронция-92 и трех вторичных нейтронов.
Б1.О.15 Начертательная геометрия и компьютерная графика		
ОПК-2.1	Использует математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Перечень теоретических вопросов для подготовки к экзамену: 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. Метод проецирования. Центральное и параллельное проецирование. Ортогональное и косоугольное проецирование. 6. Комплексный чертеж в трех проекциях. Свойства комплексного чертежа. 7. Проекция прямой линии. Точка на прямой линии. Взаимное расположение прямых линий. 8. Различные случаи положения прямой линии в пространстве. 9. Плоскость. Элементы, определяющие плоскость. Условия принадлежности точки и прямой к плоскости. 10. Различные положения плоскости в пространстве. 11. Поверхности. Классификация поверхностей и задание поверхности на чертеже. 12. Точка и линия, принадлежащие поверхности. 13. Сечение многогранников плоскостью. 14. Пересечение тел вращения плоскостью. Пересечение цилиндра проецирующей

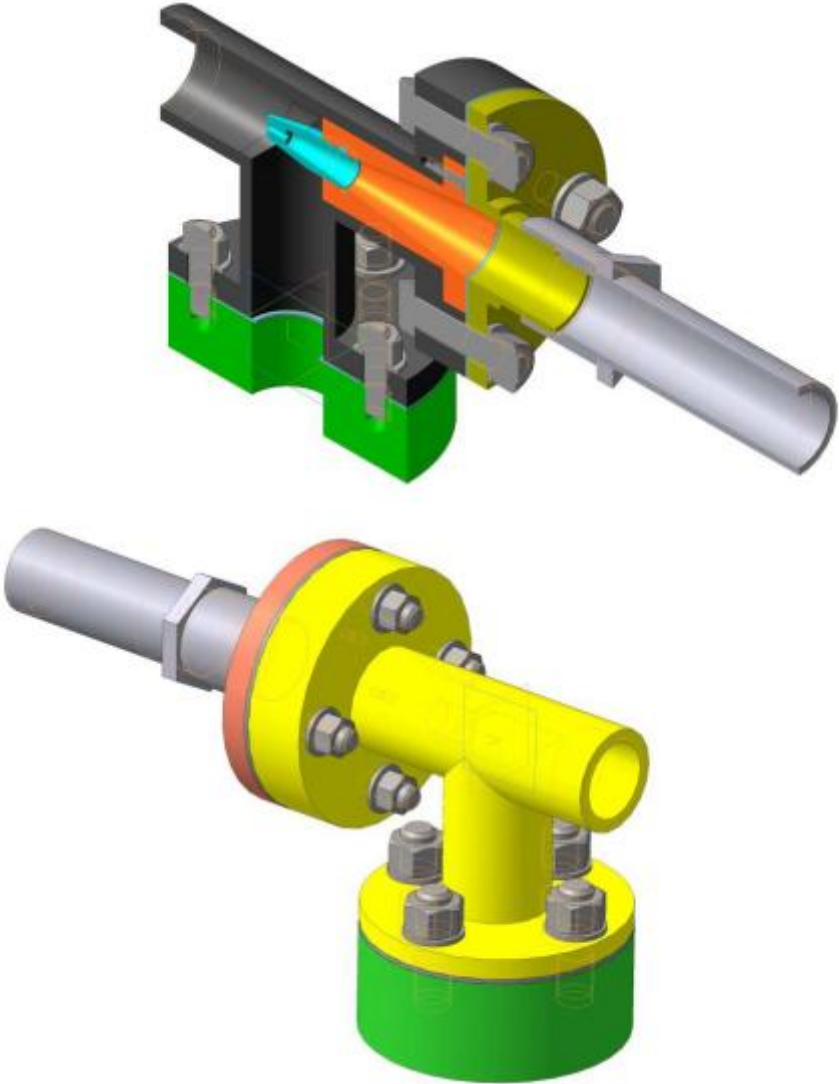
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		плоскостью. 15. Пересечение тел вращения плоскостью. Конические сечения. 16. Пересечение тел вращения плоскостью. Пересечение сферы проецирующей плоскостью. 17. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды создания 2-д чертежа. 18. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды создания трехмерной модели и получение чертежа. 19. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды редактирования чертежей и 3D моделей. 20. Резьбовые соединения. Элементы резьбы. Типы резьб. Изображение и обозначение резьбы. 21. Сварные соединения. Типы сварных соединений. Изображение и обозначение их на чертеже. 22. Сборочный чертеж, чертеж общего вида. Условности и упрощения при выполнении СЧ. 23. Стандартные изделия. Соединения болтовое, винтовое, шпилечное. Особенности их изображения на сборочных чертежах. 24. ГОСТ 2.401-68. Спецификация. Разделы спецификации. Порядок составления.
ОПК-2.2	Выбирает математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Примерные практические задания: 1. По наглядному изображению построить комплексный чертеж детали.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. Выполнить и обозначить сложный ступенчатый разрез 3. Выполнить и обозначить сложный ломаный разрез 5. Построить вид слева, прямоугольную изометрию детали

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 5. Записать в таблицы названия кривых, полученных в сечениях заданных поверхностей вращения

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																						
		<table><tr><td>ω</td><td></td></tr><tr><td>φ</td><td></td></tr><tr><td>σ</td><td></td></tr><tr><td>τ</td><td></td></tr><tr><td>β</td><td></td></tr></table><table><tr><td>σ</td><td></td></tr><tr><td>τ</td><td></td></tr><tr><td>β</td><td></td></tr></table><table><tr><td>σ</td><td></td></tr><tr><td>τ</td><td></td></tr><tr><td>β</td><td></td></tr></table> Примерные комплексные задания с использованием компьютерной графики для решения 1. Построить трехмерную модель задания. 2. На основании трехмерной модели выполнить ассоциативный чертеж, состоящий из 3 видов, необходимых разрезов. Задание выполнить в САПР на формате А3 в масштабе 2:1.	ω		φ		σ		τ		β		σ		τ		β		σ		τ		β	
ω																								
φ																								
σ																								
τ																								
β																								
σ																								
τ																								
β																								
σ																								
τ																								
β																								

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		. Построить трехмерную модель шара с вырезом заданными плоскостями. Получить ассоциативный чертеж модели (3 проекции), обозначить характерные точки линий сечения. Задание выполнить на формате А3 в масштабе 2:1. 4. По индивидуальным вариантам создать 3D модели деталей элеватора, создать 3D сборку элеватора, добавить стандартные изделия. 6. Создать спецификацию элеватора на основании 3D модели.

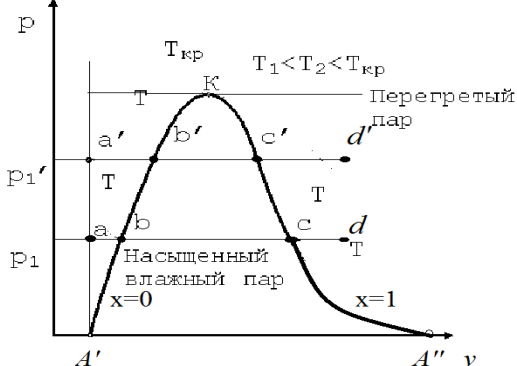
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Б1.О.19 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа		
ОПК-2.1	Использует математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	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. $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NaOH} = \text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ Вычислите рН раствора, полученного при добавлении к 20 мл 0,05 Н раствора NaOH 15 мл 0,06 Н раствора HCl. 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. 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. Рассчитать значение рН для раствора $1,9 \cdot 10^{-2}$ М раствора HNO_3. Как выполнить качественные реакции на обнаружение ионов железа (2) и железа (3) в растворе? Запишите результат измерения объема раствора пятнадцать миллилитров, если измерение проводилось а) цилиндром с погрешностью ± 1 мл, б) бюреткой с погрешностью $\pm 0,01$ мл? 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 ? Составьте уравнения реакций, соответствующие первому и второму скачку на кривой титрования раствора соды раствором соляной кислоты.
ОПК-2.2	Выбирает математические, физические, физико-химические, химические	Предложите метод анализа содержания кислоты в растворе Пользуясь справочными данными, подобрать индикатор для кислотно-основного титрования раствора кислоты, если скачок титрования находится в пределах рН 4-7,5.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	методы для решения задач профессиональной деятельности	В чем заключается суть гравиметрического метода анализа? Как провести определение серы этим методом? Предложите метод определения жесткости воды. Какие существуют методы устранения мешающего влияния компонентов? В чем они заключаются? Можно ли определить содержание в растворе ионов меди фотометрическим методом? Объясните механизм буферного действия. Как используются буферные системы в химическом анализе? 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?
Б1.О.20 Физическая химия		
ОПК-2.1	Использует математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Список вопросов для проведения экзамена по дисциплине Основные понятия термодинамики. Первый закон термодинамики. Понятие о тепловом эффекте, теплоты образования, горения, растворения, фазовых превращений. Закон Гесса. Расчеты по закону Гесса. Влияние температуры на тепловой эффект. Закон Кирхгофа. Расчеты тепловых эффектов по закону Кирхгофа. Второй закон термодинамики. Термодинамические функции, химический потенциал, общие условия равновесия систем. Энергия Гиббса и энергия Гельмгольца как критерии, определяющие направление и предел протекания процессов в неизолированных системах. Понятие о фазовом равновесии, основные определения фазового равновесия. Правило фаз Гиббса, его применение. Фазовое равновесие в однокомпонентных системах. Уравнение Клаузиуса-Клапейрона, расчеты основанные на этом уравнение. Условия химического равновесия. Закон действующих масс (термодинамический). Константа химического равновесия. Виды констант равновесия. Равновесия в гетерогенных системах.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Влияние температуры на константу равновесия. Направление реакций в закрытых системах. Уравнение изотермы химической реакции Вант-Гоффа, ее практические приложения. Уравнение изобары-изохоры реакции. Методы расчета константы равновесия. Правило Ле-Шателье, его практическое применение. Влияние давления на положение равновесия. Определение понятия “раствор”. Способы выражения состава растворов. Влияние различных факторов на растворимость. Модели растворов: идеальные (совершенные) и бесконечно разбавленные растворы, их отличие от реальных растворов. Законы Рауля и Генри. Парциальные молярные величины, их определение. Свойства разбавленных растворов не электролитов. Давление пара над раствором, температура кипения и замерзания.
ОПК-2.2	Выбирает математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Задачи для самостоятельного решения из профессиональной деятельности задача 1 Исходя из следующих термохимических уравнений: 1) $\text{H}_2 + \text{O}_2 = \text{H}_2\text{O}_2$; $\Delta H^0 = -184 \text{ кДж}$, 2) $\text{H}_2\text{O}_2 = \text{H}_2\text{O} + 0,5\text{O}_2$; $\Delta H^0 = -96 \text{ кДж}$, определите тепловой эффект реакции: 3) $\text{H}_2 + 0,5\text{O}_2 = \text{H}_2\text{O}$, $\Delta H^0 = ?$ Задача 2 Определите энтропию 15г Cl_2 при температуре 625⁰С и давлении 35,5кПа. Данные, необходимые для расчета (стандартную энтропию, зависимость теплоемкости от температуры) взять из справочника. Считать Cl_2 идеальным газом.
Б1.О.27 Техническая термодинамика и теплотехника		
ОПК-2.1	Использует математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Список вопросов для проведения зачета по дисциплине Основные термодинамические процессы в газах и парах. Аналитическое выражение первого закона термодинамики. Определение работы газа при его расширении. Частные процессы изменения состояния газов. Политропный процесс изменения состояния газов. Аналитическое выражение второго закона термодинамики. Цикл Карно.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Ступени турбины и компрессора, эжекторы, сопла. Основные характеристики поршневых компрессоров. Теоретический цикл работы поршневого компрессора. 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. Дросселирование паров и газов. Термодинамические циклы теплосиловых установок. Теплосиловые установки, холодильные машины, тепловые насосы. Классификация холодильных установок. Теоретические основы процессов получения холода. Список вопросов для проведения экзамена по дисциплине Основы теплопередачи. Способы переноса тепла. Дифференциальное уравнение теплопроводности при стационарном тепловом режиме. Закон Фурье. Определения теплового потока плоской стенки. Свободная и вынужденная конвекция. Закон Ньютона-Рихмана и плотность теплового потока Закон Стефана-Больцмана и плотность теплового потока, переданного излучением. Топливо, классификация, теплотехнические свойства топлив. Подготовка топлив к сжиганию. Топливо сжигающие установки (ТСУ). Классификация ТСУ. ТСУ для сжигания твердого топлив. Характеристика ТСУ для сжигания жидких топлив. Характеристика ТСУ для сжигания газообразных топлив. Энерготехнические агрегаты.
ОПК-2.2	Выбирает математические, физические, физико-химические, химические	Задачи для самостоятельного решения из профессиональной деятельности: Задача 1 Температура нагревателя реальной тепловой машины 127°С, холодильника - +27°С. За

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	методы для решения задач профессиональной деятельности	один цикл газ получает от нагревателя 64 кДж теплоты, а отдаёт холодильнику 48 кДж. Определите КПД машины (%). Задача 2 Описать диаграмму  1-верхняя пограничная; 2-нижняя пограничная; 3-нулевая линия. Задание на решение задач из профессиональной области Провести анализ протекания термодинамического процесса сжатия газа в поршневом компрессоре при определении коэффициента политропы (лабораторная работа №2): 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:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		$L = \frac{n}{(n-1)} * P_1 v_1 \left(\left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{(n-1)}{n}} - 1 \right)$ 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: $V = \frac{G}{\rho_2}$
Б1.О.28 Планирование эксперимента и моделирование химико-технологических процессов		
ОПК-2.1	Использует математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	1. Общее представление о модели. Математические модели: определение, достоинства и недостатки, по сравнению с другими формами представления модели. Понятие «моделирование». Классификация математических моделей; 2. Основные понятия и определения формальной кинетики: скорость химической реакции, способы её выражения, молекулярность реакции, порядок реакции, частный порядок реакции, постулат химической кинетики (уравнение Гульдберга и Вааге), константа скорости химической реакции (правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса); 3. Метод наименьших квадратов. Планирования эксперимента в сравнении с непосредственным применением метода наименьших квадратов.
ОПК-2.2	Выбирает математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Рассчитать ионно-молекулярный состав в присутствии KCN, растворённого в количестве $C=10^{-5}$ моль / л. Задаться значениями pH 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. Решение дифференциального уравнения методом Эйлера. Модифицированный метод Эйлера. Адаптация метода Эйлера на случай систем дифференциальных уравнений. Особенности решения систем дифференциальных уравнений при моделировании ХТП;
Б1.О.30 Физико-химические основы металлургических процессов		
ОПК-2.1	Использует математические, физические, физико-химические, химические	1. В каких технологических процессах происходит термическая диссоциация CaCO_3? 2. Дайте определение термину «упругость диссоциации карбоната».

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	методы для решения задач профессиональной деятельности	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. Распределение компонентов между металлом и шлаком; константа и коэффициент распределения 13. Объясните изменение скорости топохимических процессов на примере выполненной работы. 14. Каков механизм диссоциации карбоната кальция? 15. Расскажите о методике определения скорости диссоциации карбоната кальция, примененной в данном опыте. 16. В чем заключаются различия гомогенных и гетерогенных реакций? 17. Из каких стадий складываются гетерогенные реакции? 18. Что называют режимом гетерогенной реакции? 19. Каковы особенности протекания реакций в различных режимах реагирования? 20. Как изменяется толщина пленки окалина при окислении металлов в различных режимах реагирования? 21. В чем сущность гравиметрического метода исследования окисления металлов? 22. Какова структура железной окалина и от каких факторов она зависит? 23. Что такое вюстит и какова его роль в окислении железных сплавов? 24. Сформулируйте принцип жаростойкости железных сплавов. 25. Дайте определения константы скорости реакции и коэффициента диффузии. 26. В чем заключается реакционная диффузия и как она проявляется при окислении

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																			
		железа? 27. Каковы основные компоненты металлургических шлаков? 28. Как определяют удельную электрическую проводимость расплавов? 29. Что такое энергия активации электропереноса, и как она может быть определена? 31. Каковы экспериментальные доказательства ионного строения шлаков? 32. Дайте определение понятия "динамическая вязкость" расплава. 33. Дайте определение понятия "кинематическая вязкость" расплава. 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?																			
ОПК-2.2	Выбирает математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Задача 1. Для реакции: $C_{(г)} + CO_{2(г)} = 2CO_{(г)}$ уравнение зависимости константы равновесия от температуры которой имеет вид: $\lg K_p = -\frac{9001}{T} + 9,28$ определить равновесный состав газа в зависимости от температуры и давления (табл.). Полученные значения представить в виде таблицы и графика. <table border="1"> <tr> <th rowspan="2">Вариант</th><th rowspan="2">Температура °C</th><th colspan="4">Состав исходной газовой смеси</th></tr> <tr> <th>% CO</th><th>% H₂ O</th><th>% CO₂</th><th>% H₂</th></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>				Вариант	Температура °C	Состав исходной газовой смеси				% CO	% H ₂ O	% CO ₂	% H ₂						
Вариант	Температура °C	Состав исходной газовой смеси																			
		% CO	% H ₂ O	% CO ₂	% H ₂																

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства									
		1	500	600	700	800	900	5	15	35	45
		2	550	650	750	850	950	10	20	40	30
		3	1000	1050	1100	1150	1200	15	25	45	15
		Задача 2. Для реакции: $\text{C}_{(\text{т})} + \text{CO}_{2(\text{г})} = 2\text{CO}_{(\text{г})}$ уравнение зависимости константы равновесия от температуры имеет вид: $\lg K_p = -\frac{8916}{T} + 9,11$ определить равновесный состав газа в зависимости от температуры и давления (табл.). Полученные значения представить в виде таблицы и графика.									
		Вариант	Температура °С					Давление (атм.)			
		1	500	600	700	800	900	5	15	35	45
		2	550	650	750	850	950	10	20	40	30
		3	1000	1050	1100	1150	1200	15	25	45	15
		Задача 3 Определить активность оксида железа FeO в поликомпонентном шлаке (таб. 1). Состав шлакового расплава мас. %									
		Вариант	CaO	MgO	MnO	FeO	SiO ₂	P ₂ O ₅			
1	40,0	5,0	3,0	25,0	25,0	2,0					

Б1.О.32 Коллоидная химия		
ОПК-2.1	Использует математические, физические, физико-химические, химические	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Назовите важнейшие признаки объектов, изучаемых коллоидной химией. Приведите примеры типичных дисперсных систем.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	методы для решения задач профессиональной деятельности	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 сконденсироваться в жидкость, если давление ее паров меньше давления насыщенного пара, приведенного в справочнике при данной температуре? Ответ поясните. 8. Что такое адсорбция, адсорбент, адсорбат? Приведите примеры этого явления, с которыми вы сталкивались в быту. 9. Какую адсорбцию называют мономолекулярной? Какую полимолекулярной? К какому виду адсорбции относится уравнение Лэнгмюра, поясните смысл входящих в него величин: $A = A_o \cdot \frac{K \cdot C}{1 + K \cdot C}$ 10. Поясните смысл величин, входящих в фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса: $\Gamma = - \frac{c}{RT} \cdot \frac{d\sigma}{dc}$ Какую величину называют поверхностной активностью? 11. Как вы объясните, что поверхностная активность валерьяновой кислоты (C_4H_9COOH) примерно в 10 раз выше, чем пропионовой (C_2H_5COOH)? 12. Поясните смысл величин, входящих в уравнение БЭТ. Как по этому уравнению рассчитать удельную поверхность адсорбента? $A = \frac{A_o \cdot c \cdot \frac{P}{p_s}}{(1 - \frac{P}{p_s}) [1 + (c - 1) \frac{P}{p_s}]}$

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		13. Что такое ионный обмен и ионообменные адсорбенты? Приведите примеры природных и искусственных ионообменников. 14. Как с помощью ионообменников устранить жесткость природной воды? 15. Что такое хроматография? На чем основана и где используется? Приведите примеры. 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. 17. В чем суть седиментационного анализа? С какой целью его осуществляют? Как обычно представляет результаты этого анализа? 18. Что такое седиментационно – диффузионное равновесие? Может ли оно установиться в грубодисперсных системах? Почему? 19. Что такое двойной электрический слой? Каковы типичные механизмы его возникновения? Ответ пояснить. 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. 21. Что такое электрокинетический потенциал? Какова его связь со скоростью перемещения частиц при электрофорезе? 22. Какие основные оптические явления наблюдаются при падении луча света на дисперсную систему? Что такое светорассеяние, от каких параметров оно зависит? 23. Как объяснить, что в проходящем свете «белые» золи нередко имеют красноватый оттенок, а при боковом наблюдении (по отношению к источнику света) синеватый? 24. Что такое нефелометрия и турбидиметрия? С какой целью они используются? 25. Что понимают под кинетической и агрегативной устойчивостью дисперсных систем? Сочетаются ли оба эти качества у лиофобных систем? Ответ пояснить. 26. С какой целью при дроблении и измельчении многих материалов добавляют растворы ПАВ? 27. Что такое коагуляция? Каков в общих чертах механизм электролитной коагуляции? 28. Что называют прямой эмульсией? Что называют обратной эмульсией? Какие вещества называют эмульгаторами и деэмульгаторами? Каков механизм их действия?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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? 30. Назовите несколько областей практического применения ПАВ. Укажите механизм их действия в соответствующих случаях. 31. Приведите примеры практического использования суспензий и пен. 32. Приведите примеры практического использования аэрозолей и паст. 33. Что называют ньютоновской жидкостью? Поясните, почему системы с высокой концентрацией дисперсной фазы относятся к неньютоновским жидкостям? 34. В чем различие понятий: коагуляционная структура и конденсационно – кристаллизационная структура? Поясните на известных вам примерах. Темы практических занятий: 1. Понятие о дисперсных и коллоидных системах. Классификации дисперсных систем. Методы получения дисперсных систем: диспергационные и конденсационные, метод пептизации. Методы очистки дисперсных систем. 2. Адсорбционные явления на различных границах раздела фаз. Адсорбция на границе твердое тело-газ. Адсорбция на границе жидкость-газ. Адсорбция из растворов. 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. Изoeлектрическое состояние. Измерение электрокинетического потенциала из явлений электрофореза и электроосмоса. Уравнения Гельмгольца – Смолуховского. 4. Седиментация, седиментационный анализ. Анализ кривых седиментации. 5. Системы с жидкой дисперсионной средой. Характеристика основных дисперсных систем. Суспензии, золи, пены, пасты, эмульсии. Задачи для самостоятельного решения: Задача 1. Определить удельную поверхность активированного угля, если максимальная адсорбция Γ_{∞} аминала равна $2,20 \cdot 10^{-3}$ моль/м², а площадь, занимаемая молекулой спирта при насыщении, $S_0 = 30 \cdot 10^{-20}$ м².

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																
		Задача 2. Адсорбция водорода на железном катализаторе при насыщении $\Gamma_{\infty} = 60\text{см}^3 / 100\text{г}$. $S_0 = 5,0 \cdot 10^{-20} \text{ м}^2/\text{молекула Н}_2$. Определить удельную поверхность адсорбента. Задача 3. В таблице приведены значения поверхностного натяжения расплава железа при 1600°C с добавками серы. <table><tr><td>$[S], \text{ ат}\%$</td><td>0</td><td>0,03</td><td>0,07</td><td>0,10</td><td>0,20</td><td>0,30</td><td>0,40</td></tr><tr><td>$\sigma, \text{ мДж/м}^2$</td><td>1800</td><td>1690</td><td>1610</td><td>1540</td><td>1400</td><td>1310</td><td>1220</td></tr></table> 1.Определить адсорбцию серы на поверхности расплава. 2.Построить изотерму адсорбции серы. 3.Определить величину предельной адсорбции Γ_{∞}. Определить площадь поверхности, приходящуюся на атом серы. Тестовые задания по дисциплине: ТЕСТ №1 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} 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. 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. 4.Коллоидные системы в которых растворитель(вода) взаимодействует с коллоидными частицами: 1) гидрофильные;	$[S], \text{ ат}\%$	0	0,03	0,07	0,10	0,20	0,30	0,40	$\sigma, \text{ мДж/м}^2$	1800	1690	1610	1540	1400	1310	1220
$[S], \text{ ат}\%$	0	0,03	0,07	0,10	0,20	0,30	0,40											
$\sigma, \text{ мДж/м}^2$	1800	1690	1610	1540	1400	1310	1220											

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 AgNO_3 избытка KCl: 1) $\{m[\text{AgCl}]x\text{Cl}^--\}x\text{Cl}^-$; 2) $\{m[\text{AgCl}]x\text{K}^+\}x\text{K}^+$; 3) $\{m[\text{AgCl}]n\text{Cl}^--(n-x)\text{K}^+\}-x\text{K}^+$; 4) $\{m[\text{AgNO}_3]x\text{NO}_3\}x^+$. 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: 1) рассеяние света. 2) преломление света. 3) отражение света. 4) прохождение света 10. Явление перемещения дисперсной среды через неподвижную пористую перегородку под

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																								
		действием внешнего электрического поля называется: 1) электроосмосом. 2) ультрамикроскопией. 3) нефелометрией. 4) турбидиметрией.																																								
ОПК-2.2	Выбирает математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Примерные практические задания для экзамена: Задача 1. В таблице приведены значения адсорбции висмута на поверхности расплава In-Bi при 1000 °С. <table><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>$\Gamma_{Bi} \cdot 10^{-3} \text{ моль/м}^2$</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> 1. Построить изотерму адсорбции висмута. 2. Определить величину предельной адсорбции Γ_{∞} . 3. Определить площадь поверхности, приходящуюся на атом висмута. Задача 2. В таблице приведены значения поверхностного натяжения водных растворов пропанола при 25°С. Концентрация пропанола $C_{\text{проп}}$ выражена молярностью. <table><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>$\sigma \cdot 10^{-3} \text{ Дж/м}^2$</td><td>72</td><td>62</td><td>54</td><td>48</td><td>44</td><td>38</td><td>35</td></tr></table> 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. Задача 3. В таблице приведены значения поверхностного натяжения водных растворов аминонола при 25°С. Концентрация аминола $C_{\text{амин}}$ выражена молярностью. <table><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></table>	[Bi], ат. %	0	5	7	10	15	20	25	$\Gamma_{Bi} \cdot 10^{-3} \text{ моль/м}^2$	0	2,0	3,5	4,1	5,5	5,5	5,5	$C_{\text{проп}}$, моль/л	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	1,0	$\sigma \cdot 10^{-3} \text{ Дж/м}^2$	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
[Bi], ат. %	0	5	7	10	15	20	25																																			
$\Gamma_{Bi} \cdot 10^{-3} \text{ моль/м}^2$	0	2,0	3,5	4,1	5,5	5,5	5,5																																			
$C_{\text{проп}}$, моль/л	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	1,0																																			
$\sigma \cdot 10^{-3} \text{ Дж/м}^2$	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																																			

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																		
		е) золя сульфата бария BaSO₄, стабилизированного сульфатом калия. Примерное задание для расчета расчетно- графической работы: Вопросы для самостоятельной работы обучающихся: 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 зольей, строение частиц золя. Устойчивость, коагуляция и стабилизация зольей. 5. Методы определения поверхностного натяжения. 6. Влияние дисперсности на физико-химические процессы. 7. Оптические методы определения дисперсности. Формулировка задания 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 (C⁰₁), до значений C_i. Найти константы в установленном Вами уравнении адсорбции, а также равновесную концентрацию раствора (C₅) при той же температуре, если исходная концентрация кислоты была C⁰₁ = ... моль/дм³, а масса адсорбента 4г. Исходные данные для исследования <table><tr><th rowspan="2">Номер варианта</th><th rowspan="2">Номер задания</th><th colspan="4">Исходная концентрация C⁰, моль/дм³</th><th colspan="4">Концентрация после адсорбции C_i, моль/дм³</th><th rowspan="2">C⁰₅ моль/дм³</th></tr><tr><th>C⁰₁</th><th>C⁰₂</th><th>C⁰₃</th><th>C⁰₄</th><th>C₁</th><th>C₂</th><th>C₃</th><th>C₄</th></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0,10</td><td>0,20</td><td>0,30</td><td>0,40</td><td>0,074</td><td>0,157</td><td>0,244</td><td>0,335</td><td>0,05</td></tr></table>										Номер варианта	Номер задания	Исходная концентрация C ⁰ , моль/дм ³				Концентрация после адсорбции C _i , моль/дм ³				C ⁰ ₅ моль/дм ³	C ⁰ ₁	C ⁰ ₂	C ⁰ ₃	C ⁰ ₄	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	1	0,10	0,20	0,30	0,40	0,074	0,157	0,244	0,335	0,05
Номер варианта	Номер задания	Исходная концентрация C ⁰ , моль/дм ³				Концентрация после адсорбции C _i , моль/дм ³				C ⁰ ₅ моль/дм ³																																										
		C ⁰ ₁	C ⁰ ₂	C ⁰ ₃	C ⁰ ₄	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄																																											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																																										
1	1	0,10	0,20	0,30	0,40	0,074	0,157	0,244	0,335	0,05																																										
Б1.О.33 Массообменные процессы химической технологии																																																				
ОПК-2.1	Использует математические, физические, физико-	Теоретические вопросы: 1. Поверхностные или пленочные абсорберы																																																		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	2. Насадочные абсорберы 3. Схемы абсорбционных установок 4. Простая перегонка 5. Фракционная перегонка 6. Простая перегонка с дефлегмацией 7. Перегонка с водяным паром 8. Ректификация 9. Расчет и анализ работы ректификационной колонны 10. Уравнения рабочих линий 11. Тепловой баланс ректификационной колонны 12. Физические основы процесса экстракции 13. Равновесие в бинарных системах 14. Методы экстракции 15. Устройство экстракционных аппаратов 16. Определение удельного расхода воздуха и тепла по I – x диаграмме 17. Статика сушки 18. Кинетика сушки. Кривая сушки 19. Материальный баланс установки 20. Устройство сушилок 21. Физические основы процесса абсорбции 22. Материальный баланс и расход абсорбента 23. Тепловой баланс установки 24. Скорость процесса абсорбции Примерные практические задания: 1. Расчёт минимального и оптимального флегмового числа: смесь сероуглерод – ацетон; производительность установки по исходной смеси $F = 84100$ кг/ч; составы жидкости, масс.доли НКК: исходной смеси $x_F = 0,28$, дистиллята $x_D = 0,94$, кубового остатка $x_W = 0,015$; давление в колонне (среднее) $0,1$ МПа 2. Расчёт диаметра колонны: смесь сероуглерод – ацетон; производительность установки по исходной смеси $F = 84100$ кг/ч; составы жидкости, масс.доли НКК: исходной смеси $x_F = 0,28$,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		дистиллята $x_p = 0,94$, кубового остатка $x_w = 0,015$; давление в колонне (среднее) 0,1 МПа 3. Расчёт кинетики процесса массообмена и определение числа 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 4. Расчёт кинетической кривой и определение действительного 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 5. 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
ОПК-2.2	Выбирает математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Примерное задание на РГР: Тема: «Расчёт тарельчатой ректификационной колонны» Цель работы: Расчет и выбор тарельчатой ректификационной колонны для разделения бинарной смеси. Исходные данные: 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
ОПК-3 – Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии		
Б1.О.08 Безопасность жизнедеятельности		
ОПК-3.1	Владеет навыками	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Государственная политика в области энергосбережения и повышения энергетической

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	применения стандартов, норм и правил в профессиональной области	эффективности 2. Методы экономии электроэнергии 3. Альтернативные источники энергии 4. Перспективные технологии для энергосбережения 5. Понятие ресурсосбережения 6. Способы рационального использования ресурсов 7. Возобновляемые и невозобновляемые ресурсы Примерные практические задания: Ресурсосбережение это a. Деятельность, методы, процессы, комплекс организационно-технических мер и мероприятий, сопровождающих все стадии жизненного цикла объектов и направленных на рациональное использование и экономное расходование топливно-энергетических ресурсов. b. Реализация правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на эффективное использование энергетических ресурсов и на вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии c. Достижение экономически оправданной эффективности использования энергетических ресурсов при существующем уровне развития техники и технологий и соблюдении требований к охране окружающей природной среды. - d.. Качественная и/или количественная характеристика проектируемых или реализуемых мер по энергосбережению Основным показателем, характеризующим степень использования электроэнергии: a. Себестоимость b. Электроемкость c. Объем производства d. Экологические вопросы Способы рационального использования энергетических ресурсов a. Создание нормативной базы расходования энергетических ресурсов. b. Повышение эффективности производство энергетических ресурсов.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		c. Объем производства энергетических ресурсов. d. Решения экологических проблем Современные технологии по очистки воды a. Реагентный метод очистки. b. Увеличение объемов воды в процессе водообмена. c. Уменьшение финансовых средств на приобретение реагентов. d. Повышение эффективности производство энергетических ресурсов
ОПК-3.2	Использует законодательство Российской Федерации при осуществлении профессиональной деятельности	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Нормативно-правовые акты, содержащие требования по обеспечению производственной и экологической безопасности 2. Мониторинг экологической и производственной безопасности 3. Экологический аудит 4. Цели и задачи экологического контроля 5. Производственный контроль за охраной атмосферного воздуха 6. Производственный контроль в области обращения с отходами производства 7. Производственный контроль за использованием природных ресурсов и рациональным природопользованием 8. Объекты производственного контроля Примерные практические задания: Оценить состояние воздушной среды в производственном помещении и загрязнение атмосферного воздуха в жилой зоне, расположенной около данного производственного помещения. Сделать вывод, соответствует ли нормативным требованиям воздух рабочей зоны и атмосфера воздуха жилой застройки, если в нем присутствуют загрязнители, указанные в задании
Б1.О.10 Экономика предприятия		
ОПК-3.1	Владеет навыками применения стандартов, норм и правил в профессиональной	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Предприятие в рыночной среде. Классификация предприятий. Производственные, коммерческие и финансовые связи предприятия в рыночной среде.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	области	Правовое регулирование деятельности предприятия. 2. Основные средства предприятия. Состав и виды основных средств. 3. Оценка и учет основных средств. Первоначальная, восстановительная и остаточная стоимость основных средств. 4. Износ и амортизация основных средств. Нормы амортизации. Начисление амортизационных отчислений линейным и нелинейными способами. 5. Показатели эффективности использования основных средств предприятия и пути их повышения. 6. Оборотные средства. Состав и структура оборотных средств предприятия. 7. Нормирование оборотных средств. Общие понятия и способы нормирования. 8. Показатели эффективности использования оборотных средств и пути ускорения их оборачиваемости. 9. Трудовые ресурсы предприятия: количественная и качественная характеристика. 10. Фонды рабочего времени. Показатели их использования 11. Показатели эффективности использования трудовых ресурсов. Производительность труда. 12. Оплата труда на предприятии: сущность, функции. Системы сдельной и повременной оплаты труда. 13. Расходы и затраты предприятия. Экономические элементы затрат и калькуляционные статьи. 14. Расходы и затраты предприятия. Постоянные и переменные, прямые и косвенные, основные и накладные затраты. 15. Себестоимость продукции предприятия и структура затрат. Калькулирование себестоимости продукции предприятия. 16. Основные пути снижения себестоимости продукции (работ, услуг) предприятия. 17. Цены и ценообразование на предприятии. Методы ценообразования и виды цен. Ценовая политика предприятия. 18. Прибыль как основной показатель деятельности предприятия. Виды прибыли и методы ее расчета. 19. Чистая прибыль предприятия и ее распределение. 20. Рентабельность продукции и общая рентабельность предприятия: показатели и пути

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		их повышения. 21. Инвестиции и методы их оценки. Примерные практические задания для зачета: Задание 1. Организация «ABC» рассматривает инвестиционный проект, предусматривающий выпуск нового продукта. Для реализации проекта требуется закупить необходимое оборудование стоимостью в 60 000 ден. ед. Доставка и установка оборудования потребует дополнительных затрат в объеме 10000 ден. ед. Осуществление проекта потребует дополнительных вложений в оборотные активы в размере 30000 ден. ед. Длительность прединвестиционной и инвестиционной фазы составит один год. Длительность эксплуатационной фазы проекта, исходя из предполагаемого срока полезного использования оборудования, составит 5 лет. В течение этого срока оборудование будет амортизироваться линейным методом. Предполагается, что к концу срока реализации проекта оборудование может быть продано по остаточной стоимости 10000, а затраты на дополнительный оборотный капитал будут полностью восстановлены. По данным маркетинговых исследований ежегодная выручка от продаж данного продукта составит 100000 ден. ед. Переменные затраты каждого периода определены в размере 50000 ден. ед., а постоянные затраты – 15000. Ставка налога на прибыль – 20%. Ставка процентов – 20%. Оцените эффективность инвестиционного проекта. Задание 2. Компания планирует запустить проект по переоборудованию конвейерной ленты на производстве. Проект позволит увеличить EBITDA на 6 млн. руб. ежегодно в течение следующих 3 лет. Инвестиции составят 4,5 млн. руб. и будут полностью амортизироваться также в течение трех лет. Проект требует дополнительных инвестиций в чистый оборотный капитал в 0 периоде в размере 0,5 млн. руб., который может быть возвращен по окончании проекта в 3 году. Найдите NPV проекта, если налог на прибыль составляет 20%, требуемая доходность 14%, долга у компании нет, проект финансируется только за счет собственного

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		капитала. Задание 3. 10. В первом квартале организацией произведено 10 тыс.ед.продукции по цене 700 руб./ед. Постоянные расходы составляют 1600 тыс. руб. Удельно-переменные расходы – 150 руб./ед. Во втором квартале планируется повысить прибыль на 8%. Сколько необходимо дополнительно произвести продукции, чтобы повысить прибыль на 8%? Примерный перечень тем комплексной исследовательской работы: 1. Понятие, сущность и содержание предпринимательского риска. 2. Факторы риска в предпринимательской деятельности. 3. Особенности управления внешними и внутренними предпринимательскими рисками. 4. Предпринимательские риски и несостоятельность (банкротство) организации.
ОПК-3.2	Использует законодательство Российской Федерации при осуществлении профессиональной деятельности	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Предприятие в рыночной среде. Классификация предприятий. Правовое регулирование деятельности предприятия. 2. Производственные, коммерческие и финансовые связи предприятия в рыночной среде. 3. Основные средства предприятия. Состав и виды основных средств. 4. Оценка и учет основных средств. Первоначальная, восстановительная и остаточная стоимость основных средств. 5. Износ и амортизация основных средств. Нормы амортизации. Начисление амортизационных отчислений линейным и нелинейными способами. 6. Показатели эффективности использования основных средств предприятия и пути их повышения. 7.оборотные средства. Состав и структура оборотных средств предприятия. 8. Нормирование оборотных средств. Общие понятия и способы нормирования. 9. Показатели эффективности использования оборотных средств и пути ускорения их оборачиваемости. 10. Трудовые ресурсы предприятия: количественная и качественная характеристика. 11. Фонды рабочего времени. Показатели их использования 12. Показатели эффективности использования трудовых ресурсов. Производительность труда.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		13. Оплата труда на предприятии: сущность, функции. Системы сдельной и повременной оплаты труда. 14. Расходы и затраты предприятия. Экономические элементы затрат и калькуляционные статьи. 15. Расходы и затраты предприятия. Постоянные и переменные, прямые и косвенные, основные и накладные затраты. 16. Себестоимость продукции предприятия и структура затрат. Калькулирование себестоимости продукции предприятия. 17. Основные пути снижения себестоимости продукции (работ, услуг) предприятия. 18. Цены и ценообразование на предприятии. Методы ценообразования и виды цен. Ценовая политика предприятия. 19. Прибыль как основной показатель деятельности предприятия. Виды прибыли и методы ее расчета. 20. Чистая прибыль предприятия и ее распределение. 21. Рентабельность продукции и общая рентабельность предприятия: показатели и пути их повышения. 22. Инвестиции и методы их оценки. Примерные практические задания для зачета: Задание 1. Назовите, какие организационно-правовые формы фирмы эффективны, конкурентоспособны и в наибольшей степени соответствуют следующим отраслям экономики: – в топливно-энергетическом и сырьевом комплексе; – в агропромышленном комплексе; – в военно-промышленном комплексе; – в строительстве, обрабатывающей промышленности, на транспорте, в финансовой сфере; – в непроизводственной сфере (образование, здравоохранение, наука, информация, спорт, туризм и т.д.) Задание 2. На основе Гражданского кодекса РФ и законов РФ об отдельных организационно-правовых формах предприятий дайте характеристику основным

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства									
		Государственные и муниципальные унитарные предприятия									
		Производственные кооперативы									
		Задание 3. Определите, какая из организационно-правовых форм в наибольшей степени соответствует характеру деятельности предприятия .									
		Характер деятельности		Возможная организационно-правовая форма							
		Хлебозавод		Акционерное общество							
		Дом моделей		Товарищество на вере							
		Судоверфь		Полное товарищество							
		Ремонтная мастерская		Крестьянское (фермерское) хозяйство							
		Завод точных измерительных приборов		Учреждение							
		Учебное заведение гуманитарного профиля		Производственный кооператив							
		ООО									
		Ассоциация									
		Унитарное предприятие									
Научно-исследовательский центр радиоэлектронной промышленности											
Производство изделий народных промыслов											
Торговля											

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		Пасека	
		Примерный перечень тем комплексной исследовательской работы: 1. Нормативное регулирование предпринимательской деятельности в РФ 2. Налогообложение предпринимательской деятельности в РФ. 2. Малый и крупный бизнес – противостояние или партнерство? 3. Рыночная среда как фактор неустойчивости организации.	
Б1.О.11 Производственный менеджмент			
ОПК-3.1	Владеет навыками применения стандартов, норм и правил в профессиональной области	Вопросы к зачету: 1. Производственные процессы в черной металлургии и основные принципы их организации: специализация, параллельность, пропорциональность, поточность, непрерывность, ритмичность, эволюционность. 2. 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. 3. «Выталкивающая» и «вытягивающая» системы организации производства в условиях предприятия. 4. Бережливое производство 5. Функция планирования. Методы экономического планирования и прогнозирования. Альтернативы и выбор стратегии, возможности использования матрицы Бостонской группы. 6. Функция организация взаимодействия на предприятии. Формирование структуры организации и делегирование полномочий. Формирование матричных (проектных) организационных структур в условиях внедрения инновационных разработок. Задание. Продукция предприятия N пользуется большим спросом и это дает возможность руководству рассматривать проект увеличения производительности предприятия за счет выпуска новой продукции уже через месяц. С этой целью необходимо следующее: 1. Дополнительные затраты на приобретение линии стоимостью = 425 тыс. долл. 2. Увеличение оборотного капитала на 94 тыс. долл. 3. Увеличение эксплуатационных затрат: а) расходы на оплату труда персонала в первый год = 116 тыс. долл. и в дальнейшем будут увеличиваться на 10 тыс. долл. ежегодно;	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства														
		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; в) другие дополнительные ежегодные затраты составят 40 тыс. долл. 4. Объем реализации новой продукции по годам составит (тыс. шт.): <table><tr><td>1-й год</td><td>20</td></tr><tr><td>2-й год</td><td>22</td></tr><tr><td>3-й год</td><td>24</td></tr><tr><td>4-й год</td><td>26</td></tr><tr><td>5-й год</td><td>28</td></tr><tr><td>6-й год</td><td>27</td></tr><tr><td>7-й год</td><td>25</td></tr></table> 5. Цена реализации продукции в 1-й год 30 долл. за единицу и будет ежегодно увеличиваться на 1,5 долл. 6. Амортизация производится равными долями в течение всего срока службы оборудования. Через 7 лет рыночная стоимость оборудования составит 14% от его первоначальной стоимости. 7. Затраты на ликвидацию через 7 лет составят 10% от рыночной стоимости оборудования. 8. Для приобретения оборудования необходимо взять долгосрочный кредит, равный стоимости оборудования, под 13% годовых сроком на 5 лет. Возврат основной суммы осуществляется, начиная со второго года (платежи в конце года) равными платежами. 9. Норма дохода на капитал 30%. Налог на прибыль 20%. Ставка процента (i) равна 21% и рассчитывается по формуле: $i = a + b + c,$ где a – размер валютного депозита; b – уровень риска данного проекта; c – уровень инфляции на валютном рынке. $i = 10 + 3 + 8$ (по условию). 10. В качестве проверяемых на риск факторов выбираются: а) дополнительное увеличение базовых объемов продукции на 1% ежегодно, начиная со второго года; б) увеличение проектируемого уровня инфляции до 12%;	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															

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			
		в) рост величины дополнительных ежегодных затрат на 40 тыс. долл. Определить: 1. Чистую ликвидационную стоимость оборудования. 2. Эффект от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности. 3. Поток реальных денег. 4. Сальдо реальных денег. 5. Сальдо накопленных реальных денег. 6. Основные показатели эффективности проекта: а) чистый приведенный доход; б) индекс доходности; в) внутреннюю норму доходности. 7. Сделать выводы о возможности реализации проекта и разработать предложения по повышению его эффективности. Задание: На основании данных, представленных в таблице, постройте диаграмму Ямазуми 1. Проведите анализ карты работы и выявите операции, по времени цикла существенно влияющие на обеспечение требуемого такта обработки и сборки деталей. Время такта (цикла) составляет 45 секунд. 2. Укажите операции, на которых недозагружены рабочие места в пределах заданного времени такта? 3. Определите соотношение видов работ по времени на шестой операции (в %): ▪ Потери – ▪ Не добавляет ценность – ▪ Добавляет ценность –			
Номер операции		Название операции	Время, с	Характеристика времени	
1		Установка деталей			
1_1			5	Потери	
1_2			10	Не добавляет ценность	
1_3			5	Не добавляет ценность	

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>			
		1_4		9	Не добавляет ценность
		1_5		9	Не добавляет ценность
		1_6		10	Добавляет ценность
		2	Изготовление деталей		
		2_1		6	Добавляет ценность
		2_2		9	Не добавляет ценность
		2_3		10	Не добавляет ценность
		2_4		7	Потери
		3	Шлифовка трёх деталей		
		3_1		9	Добавляет ценность
		3_2		9	Добавляет ценность
		3_3		6	Не добавляет ценность
		3_4		9	Добавляет ценность
		3_5		9	Добавляет ценность
		3_6		6	Не добавляет ценность
		3_7		9	Добавляет ценность
		3_8		9	Добавляет ценность
		3_9		8	Не добавляет ценность
		4	Установка колес		
		4_1		10	Не добавляет ценность
		4_2		5	Не добавляет ценность
		4_3		7	Добавляет ценность
		4_4		6	Не добавляет ценность
		4_5		8	Добавляет ценность
		4_6		8	Добавляет ценность
		5	Закрепление кронштейна		
		5_1		10	Потери
		5_2		8	Добавляет ценность

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства											
		5_3					6	Добавляет ценность					
		5_4					7	Добавляет ценность					
		5_5					5	Добавляет ценность					
		5_6					5	Добавляет ценность					
		5_7					10	Добавляет ценность					
		6	Сборка редуктора										
		6_1					7	Потери					
		6_2					8	Потери					
		6_3					10	Не добавляет ценность					
		6_4					7	Добавляет ценность					
		6_5					10	Добавляет ценность					
		6_6					5	Добавляет ценность					
		7	Сборка вала										
		7_1					5	Потери					
		7_2					7	Добавляет ценность					
		7_3					5	Добавляет ценность					
		7_4					6	Добавляет ценность					
		ОПК-3.2	Использует законодательство Российской Федерации при осуществлении профессиональной деятельности	<u>Задача</u> Используя средства автоматизированного проектирования провести АВС-анализ Предприятие выпускает 8 видов продукции. Цена и годовой спрос на них указаны в таблице.									
				Продукт	A	B	C	D	E	F	G	K	
Цена, руб./ед.	4			2	4	10	2	10	1	20			
Годовой спрос, ед.	250			2000	1000	7000	1500	2000	10000	100			
Выручка, руб./год													

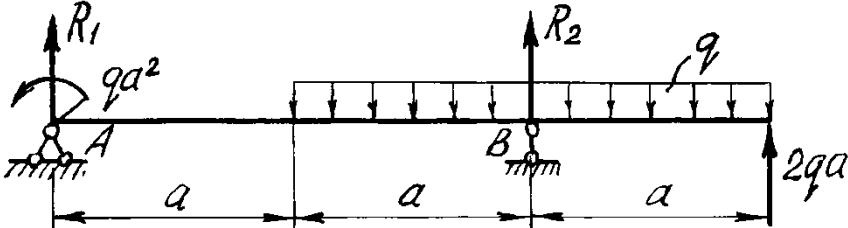
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Задание: Провести ABC-анализ и выявить наименее прибыльную группу товаров. Результаты анализа показывают значимость продукции для компании. ☑ Категории товаров С следует уделять меньше внимания или вообще отказаться от их реализации. Распределение: Группа А – 80% выручки; Группа В – 15%, С -5%. Задание. Используя данные и материалы производственной практики постройте фактический поток создания ценности на выбранном предприятии. Ваш отчет, помимо карты ПСС, должен содержать подробное текстовое описание производственного процесса предприятия или процесса основной деятельности. Ваше описание процесса должно стать информационной базой для разработки карты текущего потока создания стоимости. В отчет также должны войти: - перечень условных обозначений и символов, используемых Вами при разработке карты текущего ПСС; - алгоритм выполнения Карты ПСС, содержащий комментарии разработчика. ПОТОК СОЗДАНИЯ ЦЕННОСТИ  The diagram illustrates the 'ПОТОК СОЗДАНИЯ ЦЕННОСТИ' (Value Stream Map) process. It is divided into two main sections: 'До устранения потерь' (Before loss elimination) and 'После устранения потерь' (After loss elimination). In the 'Before' section, a long horizontal bar represents the process flow, with various steps labeled above and below it, including 'Продажа и продвижение товара', 'Обработка заказа', 'Заказ компонентов', 'Хранение и упаковка', 'Получение продукции', 'Выставление заказа', 'Изготовление продукции', 'Сборка', 'Оформление документов', and 'Доставка'. A large blue arrow at the bottom is labeled 'Стоимость'. In the 'After' section, the process is streamlined into a shorter horizontal bar with fewer steps, and a large blue arrow at the bottom is also labeled 'Стоимость'. A small 'LEAN' logo is visible in the top right corner of the diagram area.

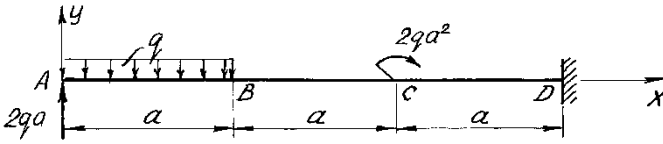
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																		
		Задание. Компания должна выбрать одну из двух машин, которые выполняют одни и те же операции, но имеют различный срок службы. Затраты на приобретение и эксплуатацию машин приведены в таблице. 1. Какую машину следует купить компании, если ставка дисконта равна 6 %? 2. Предположим, что вы финансовый менеджер компании. Если вы приобрели ту или другую машину и отдали её в аренду управляющему производством на весь срок службы машины, какую арендную плату вы можете назначить. 3. Обычно арендная плата, описанная в вопросе (2), устанавливается предположительно - на основе расчёта и интерпретации равномерных годовых затрат. Предположим, вы действительно купили одну из машин и отдали её в аренду управляющему производством. Какую ежегодную арендную плату вы можете устанавливать на будущее, если темп инфляции составляет 8 % в год? Примечание: арендная плата, рассчитанная в вопросе (1), представляет собой реальные потоки денежных средств. Вы должны скорректировать величину арендной платы с учётом инфляции. Таблица <table> <tr> <th>Годы</th><th>Машина А</th><th>Машина Б</th></tr> <tr> <td>0</td><td>40000</td><td>50000</td></tr> <tr> <td>1</td><td>10000</td><td>8000</td></tr> <tr> <td>2</td><td>10000</td><td>8000</td></tr> <tr> <td>3</td><td>10000</td><td>8000</td></tr> <tr> <td>4</td><td>-</td><td>8000</td></tr> </table>	Годы	Машина А	Машина Б	0	40000	50000	1	10000	8000	2	10000	8000	3	10000	8000	4	-	8000
Годы	Машина А	Машина Б																		
0	40000	50000																		
1	10000	8000																		
2	10000	8000																		
3	10000	8000																		
4	-	8000																		
Б1.О.24 Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия																				
ОПК-3.1	Владеет навыками применения стандартов, норм и правил в профессиональной области	Теоретические вопросы: - Определение «орган по сертификации» - Определение «риск» - Определение «подтверждение соответствия» - Определение «идентификация продукции»																		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		- Понятие «квалиметрия» - Понятие «эталон» - Понятие «код». Требования к кодам - Понятие «стандарт» - 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»
ОПК-3.2	Использует законодательство Российской Федерации при осуществлении профессиональной деятельности	Выполнение практических работ по изучению и анализу правовой и нормативной базы: - 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» - Работа со стандартом ИСО 9000 Система менеджмента качества (СМК).
ФТД.В.01 Современный инжиниринг металлургического производства		
ОПК-3.1	Владеет навыками применения стандартов, норм и правил в профессиональной области	Вопросы для устного опроса: 1. Дать характеристику дутьевому режиму в доменной печи; 2. Выбрать режимы подачи дутья в кислородном конвертере при переделе шихты различного состава; 3. Скорректировать электрический режим работы ДСП в зависимости от доли жидкого чугуна в исходной металлошихте. Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Горение углерода у фурм и состав газа по длине фурменного очага. Изменение состава

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		газа по высоте печи. 1. Противоток материалов и газов в доменной печи. Причины опускания материалов в доменной печи 2. Прямое и косвенное восстановление оксидов. Особенности. Показатели. Сравнение прямого и косвенного восстановления. 3. Восстановление кремния, марганца, ванадия и титана в доменной печи. 4. Образование чугуна в доменной печи. 5. Шлакообразование в доменной печи. 6. Первичный, промежуточный, конечный шлак. Состав конечного шлака. 7. Из каких основных компонентов состоит сталеплавильный шлак 8. Конструкция доменной печи и автоматизация доменного процесса 9. Конструкция сталеплавильных агрегатов и принципы их работы.
ОПК-3.2	Использует законодательство Российской Федерации при осуществлении профессиональной деятельности	Вопросы для устного опроса: Процессы в горне доменной печи. Распределение материалов на колошнике доменной печи при загрузке. Поведение примесных элементов чугуна: восстановление марганца, кремния, фосфора, ванадия и титана.. Виды чугунов, выплавляемых в доменных печах. Поведение серы в доменной плавке. Основная реакция десульфурации в горне печи и внедоменная десульфурация. Устройство кислородного конвертера. Шихтовые материалы. Выплавка легированных сталей. Отвод и очистка конвертерных газов, экология процесса. Контроль и автоматизация кислородно-конвертерного процесса. Передел фосфористых чугунов в конвертерах с верхней продувкой. Конвертерные процессы с донной продувкой кислородом. Конвертерные процессы с комбинированной продувкой. Плавка стали с увеличенным расходом лома. Ковшовая обработка стали Технологические варианты передела по способу внепечной обработки. Обработка металла жидким синтетическим шлаком. Обработка металла инертным газом. Вакуумирование жидкой стали. Введение в жидкий металл порошкообразных материалов. Комбинированные методы ковшовой обработки металла с его нагревом.
ОПК-4 – Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья		

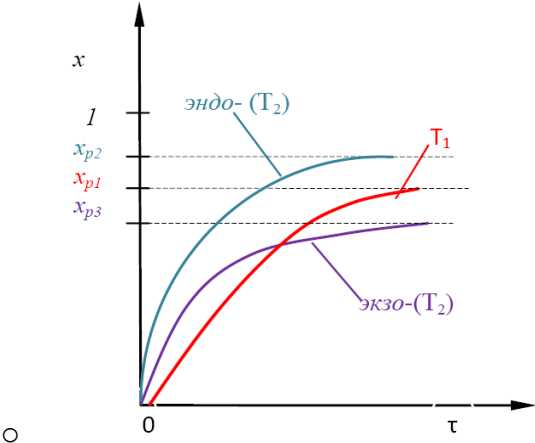
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Б1.О.17 Сопротивление материалов		
ОПК-4.1	Определяет технические средства на производстве для обеспечения технологических процессов	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Цель и задачи курса "Сопротивление материалов" и его связь с другими дисциплинами. 2. Свойства, которыми наделяется основная модель твердого деформируемого тела в механике. 3. Характерные формы элементов конструкций. Виды основных деформаций стержня. 4. Внешние силы. Отличие во взгляде на внешние силы в сопротивлении материалов и в теоретической механике. Внутренние силы. Метод сечений. Понятие о напряжении, его компоненты. 5. Закон Гука для материала. Принцип Сен-Венана. Принцип независимости действия сил. Условия его применимости. 6. Внутреннее усилие при осевом растяжении (сжатии) прямоосного призматического стержня. Эпюра продольной силы и характерные особенности ее очертания. 7. Вывод формулы для нормального напряжения в поперечных сечениях стержня при растяжении (сжатии). Основная гипотеза. 8. Условие прочности при растяжении (сжатии) и задачи, решаемые с его помощью. Допускаемое напряжение, коэффициент запаса по прочности. 9. Продольная и поперечная деформации при растяжении (сжатии). Упругие постоянные материала. Закон Гука для осевой деформации стержня. Формула для определения абсолютной деформации при осевом растяжении (сжатии) 10. Анализ напряженно-деформированного состояния в окрестности точки тела. 11. Понятие главных напряжений. Экстремальность главных напряжений. Экстремальные значения касательных напряжений. 12. Закон парности касательных напряжений. 13. Обобщенный закон Гука для изотропного материала. 14. Понятие о хрупком и вязком разрушении материала. Теории прочности для хрупкого состояния материала (I и II теории). Основные гипотезы. Эквивалентные напряжения по первой и второй теориям прочности. 15. Теории пластического деформирования (III и IV теории). Основные гипотезы. Эквивалентные напряжения по третьей и четвертой теориям прочности.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		16. Сдвиг. Чистый сдвиг. Закон Гука при чистом сдвиге. Связь между упругими постоянными изотропного материала. 17. Кручение. Понятие о кручении вала. Внутренние усилия при кручении. Построение эпюры крутящего момента. 18. Вывод формулы для касательного напряжения в поперечном сечении вала кругового сечения. Основные гипотезы. 19. Условие прочности при кручении. Полярный момент сопротивления. Подбор сечения вала по условию прочности.
ОПК-4.2	Оценивает и контролирует параметры и эффективность технологических процессов, свойства сырья и готовой продукции в области химической технологии	Примерное практическое задания для экзамена: Статически определимая рама, расчетная схема которой показана на рисунке, загружена внешней нагрузкой. $a=4\text{м}$, $q=2\text{ кН/м}$ Т р е б у е т с я : 1. Определить опорные реакции. 2. Записать выражения для внутренних усилий M, Q и N на каждом из участков рамы. 3. Построить эпюры внутренних усилий M, Q и N. 4. Выполнить проверку равновесия узлов рамы. 
ОПК-4.3	Прогнозирует и регулирует изменение параметров технологических	Примерное практическое задания для экзамена: Статически определимая рама, расчетная схема которой показана на рисунке, загружена внешней нагрузкой.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	процессов в зависимости от свойств сырья	$a=2\text{м}$, $q=4\text{кН/м}$ Требуется: 1. Определить опорные реакции. 2. Записать выражения для внутренних усилий M, Q и N на каждом из участков рамы. 3. Построить эпюры внутренних усилий M, Q и N. 
Б1.О.21 Общая химическая технология		
ОПК-4.1	Определяет технические средства на производстве для обеспечения технологических процессов	– Составьте химическую и функциональную схемы производства разбавленной азотной кислоты. Определите условия синтеза. Назовите основное оборудование, используемое в этом производстве. – Составьте химическую и функциональную схемы производства аммиачной селитры. Как используется теплота нейтрализации в процессе? – Определить расход технического карбида кальция, для получения 200 л ацетилена по реакции $\text{CaC}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{CaO} + \text{H}_2\text{C}_2$. Содержание CaC_2 в техн.карбиде, % (масс)- 82; Степень разложения CaC_2 95%. – Предложить технологические методы ускорения (замедления) реакции конверсии природного газа. – Составьте функциональную схему процесса получения водорода конверсией метана.. Назовите основное оборудование, используемое в этом производстве. – Составьте химическую и функциональную схемы производства серной кислоты контактным методом. Выделите подсистему обжига колчедана. Назовите основное оборудование, используемое для очистки обжигового газа

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-4.2	Оценивает и контролирует параметры и эффективность технологических процессов, свойства сырья и готовой продукции в области химической технологии	– 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. – Какой объем занимает кислород массой 8 г при 28 0С и давлении 744 мм рт. ст.? – Энтальпия реакции нейтрализации аммиака 52,5%-ной азотной кислотой ΔН = –106,09 кДж/моль. Определите, сколько воды может испариться за счет теплоты реакции нейтрализации 212,5кг аммиака. Энтальпия парообразования воды ΔН = – 2684 кДж/кг. – Определить расход сырья (поваренная соль, купоросное масло) для производства 1 т сульфата натрия (в расчете на чистый Na₂SO₄). Содержание основных компонентов в сырье, % (масс): NaCl - 96,0; H₂SO₄ - 93,0. Степень разложения NaCl (масс доли) - 0,9. Уравнение реакции $H_2SO_4 + 2NaCl_{(мс)} = Na_2SO_4 + 2HCl \uparrow$ – Составить материальный баланс процесса сжигания 1 т серосодержащего сырья кислородом воздуха. Сырье содержит, (мас. доли): S - 0,99, H₂O - 0,06, зола – 0,04. – Обоснуйте выбор условий процесса конверсии метана водяным паром (давление, температура, состав реакционной смеси).
ОПК-4.3	Прогнозирует и регулирует изменение параметров технологических процессов в зависимости от свойств сырья	– Определить принципиальную возможность протекания реакции $CO_{2(г)} + 4H_{2(г)} \leftrightarrow CH_{4(г)} + 2H_2O_{(г)}$ – $-394,4 \quad 0 \quad -50,8 \quad -228,4 \quad \text{кДж/моль}$ при стандартных условиях (Т=298 К). Значения ΔG⁰₂₉₈ всех участников реакции приведены под уравнением. – Вычислите временную жесткость воды, зная, что в 250 л ее содержится 202,5 г Са(НСО₃)₂. – Используя принцип Ле-Шателье предложите способы увеличения равновесной степени превращения при протекании реакций

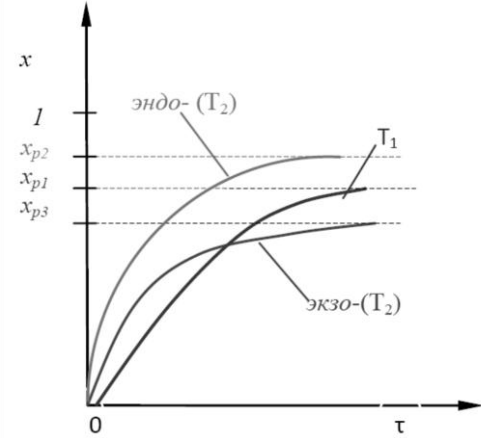
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		○ $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + \text{H}_2 + Q_p$; $\text{C}_4\text{H}_{10} = \text{C}_4\text{H}_8 + \text{H}_2 - Q_p$. Напишите выражение для константы равновесия. – Какие преимущества имеет схема производства азотной кислоты при двух давлениях (рис.) по сравнению со схемой при едином давлении? – Производство аммиака из природного газа можно представить химической схемой: ○ $\text{CH}_4 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + 4\text{H}_2$ ○ $3\text{H}_2 + \text{N}_2 = 2\text{NH}_3$ или суммарным уравнением $3\text{CH}_4 + 6\text{H}_2\text{O} + 4\text{N}_2 = 3\text{CO}_2 + 8\text{NH}_3$. 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. – Как влияет давление на сажеобразование в реакции $\text{CO} + \text{H}_2 = \text{C}_{\text{тв}} + \text{H}_2\text{O}$? – 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 штриховыми линиями показаны равновесные степени превращения x_p для тех же условий Какой температурный режим будет оптимальным для обеспечения максимальной интенсивности процесса с экзотермической и эндотермической реакцией?
Б1.О.22 Химические реакторы		
ОПК-4.1	Определяет технические средства на производстве для обеспечения технологических процессов	– 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. – Изобразите схему реактора ИС-н. Выведите уравнения, описывающие режим ИС-н. – Изобразите схему реактора ИВ. Выведите уравнения, описывающие режим ИВ. – Изобразите схему реактора ИС-п. Выведите уравнения, описывающие режим ИС-п. – Докажите, что модель каскада реакторов идеального смешения является промежуточной между моделями идеального вытеснения и идеального смешения.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства										
		- По фазовому составу реакционной смеси реакторы классифицируются на: а) стационарные, нестационарные, б) периодические, непрерывные, полунепрерывные, в) политермические, адиабатические, изотермические, автотермические, г) реактора для проведения гомогенных и гетерогенных процессов. - Что характеризует адиабатический режим работы аппарата: а) реакция в реакторе идет с поглощением тепла, б) процесс в реакторе идет при постоянном давлении, в) отсутствует теплообмен с окружающей средой, г) объем реакционной смеси в реакторе в ходе процесса не меняется.										
ОПК-4.2	Оценивает и контролирует параметры и эффективность технологических процессов, свойства сырья и готовой продукции в области химической технологии	- Почему для достижения той же степени превращения при одинаковых условиях проведения реакции в проточном реакторе идеального смешения требуется существенно большее время пребывания реакционной смеси, чем в реакторе идеального вытеснения или в периодическом реакторе идеального смешения? - Составьте кинетические уравнения сложных реакций по каждому из веществ, участвующих в реакции, протекающей по схеме$A + B \xrightarrow{k_1} P + C$$A + P \xrightarrow{k_2} C + D$ - Тепловым расчетом определить температуру, до которой необходимо нагреть аммиачно-воздушную смесь, чтобы процесс окисления аммиака протекал автотермично. Данные для расчета:<table><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 окружающую среду, % от прихода теплоты</td><td>5</td></tr></table> - Для достижения максимальной интенсивности процесса с обратимой экзотермической	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 окружающую 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 окружающую среду, % от прихода теплоты	5											

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		реакцией первого порядка оптимальным температурным режимом является а) процесс проводят при максимально допустимой температуре. б) процесс начинается при высокой температуре, затем в ходе процесса (по мере увеличения степени превращения) ее снижают по линии оптимальных температур. в) процесс проводят при минимально допустимой температуре г) температура не влияет на интенсивность процесса – Показатели процесса в реакторе это: а) степень превращения x, селективность S, выход продукта E, а так же профили концентрации, степени превращения и температуры в реакторе, их изменение во времени б) схема превращения и тип реакций (вид кинетических уравнений), энергия активации, тепловой эффект; для неизотермических процессов – параметры теплоотвода (коэффициенты теплопередачи, величина поверхности теплообмена, теплофизические свойства потока.). в) состав исходной реакционной смеси (исходные концентрации реагентов C_{i0}), объем поступающего потока (нагрузка на реактор V_0), температуры входного потока T_0, хладагента T_x (для процессов с теплоотводом) или в реакторе (для изотермического процесса – T). г) исследование влияния условий процесса и характеристик (свойств) его составляющих на показатели работы реактора, а также выявление особенностей процесса и режима. – В какой области осуществляется гетерогенный процесс, если повышение температуры приводит к значительному возрастанию скорости процесса? а) в переходной; б) во внутридиффузионной в) во внешнедиффузионной; г) в кинетической
ОПК-4.3	Прогнозирует и регулирует изменение	– В реакторе ИВ протекает последовательная реакция. Какие рекомендации можно

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	параметров технологических процессов в зависимости от свойств сырья	сделать, чтобы добиться: а) максимального выхода промежуточного продукта; б) максимально селективности по промежуточному продукту; в) максимального выхода конечного продукта? – Проведите 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 $x(\tau)$. – 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). – Проведите анализ изотермических процессов ИС-п и ИВ-н с протеканием сложной реакции с параллельной схемой превращения (зависимости $CA(\tau)$, $xA(\tau)$, $CR(\tau)$, $CS(\tau)$). Влияние температуры на интенсивность и селективность процесса). – Проведите анализ изотермических процессов в реакторе ИС-п и ИВ-н с протеканием сложной реакции с последовательной схемой превращения (зависимости $CA(\tau)$, $xA(\tau)$, $CR(\tau)$, $CS(\tau)$). Максимальный выход продукта R (CR_{max}). Влияние температуры на интенсивность, CR_{max} и селективность процесса). – Процесс осуществляется с протеканием простой обратимой реакции первого порядка $A \xrightleftharpoons[k_2]{k_1} R$ 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 штриховыми линиями показаны равновесные степени превращения x_p для тех же условий Какой температурный режим будет оптимальным для обеспечения максимальной интенсивности процесса с экзотермической и эндотермической реакцией?
Б1.О.23 Процессы и аппараты химической технологии		
ОПК-4.1	Определяет технические средства на производстве для обеспечения технологических процессов	Теоретические вопросы: 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. Основы гидродинамики 6. Основные уравнения гидродинамики 7. Основные критерии гидродинамического подобия 8. Режимы движения реальной жидкости и потери напора 9. Местные сопротивления потокам и расчет трубопроводов для транспорта жидкостей 10. Расчет газопроводов 11. Истечение жидкости через отверстия, штуцеры и водосливы

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		12. Перемещение жидкостей. Насосы 13. Разделение неоднородных систем 14. Характеристика дисперсных систем 15. Гравитационное осаждение 16. Расчет производительности отстойников 17. Аппаратура отстаивания коксохимического производства 18. Фильтрование 19. Центробежное осаждение и центробежное фильтрование 20. Температурное поле и температурный градиент 21. Тепловое подобие 22. Теплопередача 23. Теплопередача при постоянных температурах теплоносителей 24. Теплопередача при переменных температурах теплоносителей 25. Конструкция теплообменных аппаратов 26. Трубчатые теплообменники 27. Сравнительная характеристика теплообменных аппаратов 28. Расчет теплообменных аппаратов
ОПК-4.2	Оценивает и контролирует параметры и эффективность технологических процессов, свойства сырья и готовой продукции в области химической технологии	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 $G = 27000 \text{ кг/ч}$ Начальная температура водяного пара $t_{In} = 150 \text{ }^{\circ}\text{C}$ Конечная температура водяного пара $t_{Ik} = 150 \text{ }^{\circ}\text{C}$ Начальная температура смеси $t_{2n} = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$ Конечная температура смеси $t_{2k} = 65 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Давление водяного пара $P_{вп}=480000 \text{ Па}$ Геометрическая высота подъема $h_{геом} = 21 \text{ м}$
ОПК-4.3	Прогнозирует и регулирует изменение параметров технологических процессов в зависимости от свойств сырья	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 $G = 23300 \text{ кг/ч}$; 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 $h_{геом} = 21 \text{ м}$. 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 $h_{геом} = 21 \text{ м}$. 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 $h_{геом} = 21 \text{ м}$.
ОПК-5 – Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные		
Б1.О.24 Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия		
ОПК-5.1	Выбирает и применяет методы и средства измерения для определения свойств материалов и готовой продукции	- Свод правил - Европейские модули. Подтверждение соответствия - Добровольное подтверждение соответствия - Сертификация - Участники системы сертификации - Схема сертификации 1С, 1Д - Сертификат соответствия

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		- 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. - 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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		- 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 - 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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		- Структурные элементы при построении стандарта - Метод симплификации - Национальные стандарты РФ - Социальная и коммуникативная функции стандартизации - Метод типизации - 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>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		• Структурные элементы правовой, нормативной и технической документации: 1) Федерального закона; 2) Технического регламента; 3) Международного стандарта; 4) Межгосударственного стандарта; 5) Национального стандарта; 6) Стандарта организации; 7) Правил и рекомендаций 8) Технических условий; 9) Технологической инструкции; 10) Руководящего документа; 11) Методических указаний; 12) Рабочей инструкции. Поиск стандарта по Указателю «Национальные стандарты» в соответствии с шифром раздела, подраздела, группы продукции (объекта) по Общероссийскому классификатору стандартов. • 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
ОПК-5.2	Проводит	- Аккредитация испытательных лабораторий - Принципы подтверждения соответствия

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	экспериментальные исследования и использует основные приёмы обработки и представления полученных данных	- 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 Выполнение практических работ по изучению и анализу правовой и нормативной базы: -Типовые схемы сертификации; -Типовые схемы декларирования соответствия: - Составление заявки на сертификацию; - Составление заявки на декларирование соответствия • 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
Б1.О.28 Планирование эксперимента и моделирование химико-технологических процессов		
ОПК-5.1	Выбирает и применяет методы и средства измерения для определения свойств	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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	материалов и готовой продукции	Для необратимой реакции первого порядка: $A \xrightarrow{k_1} B$ Составить дифференциальное уравнение скорости изменения концентрации А. Решить полученное дифференциальное уравнение методом Эйлера, модифицированным методом Эйлера, Рунге-Кутты. Сделать вывод о точности каждого из методов в сравнении друг с другом.: $C^0_A = 0,7$ моль/л; $k_1 = 0,001$ 1/с; $h = 0,1$ (шаг интегрирования).
ОПК-5.2	Проводит экспериментальные исследования и использует основные приёмы обработки и представления полученных данных	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 М₂₅ и М₁₀, сравнить их с предложенными в самой научной статье. При каком значении рН достигается практически полное осаждение MnS ($IP_{MnS} = 2.5 \cdot 10^{-10}$), 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 $[Mn^{2+}]$, и между какими химическими формами осуществляется материальный баланс по сере избыточной концентрации осадителя?
ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		
Б1.О.16 Информатика и информационные технологии		
ОПК-6.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Локальные компьютерные сети. Топологии сетей. 2. Сетевая модель передачи данных ISO/OSI. Работа с информацией в глобальных сетях 3. Уровни и протоколы модели OSI. 4. Телекоммуникационные технологии. Средства и программное обеспечение. 5. Клиент-серверные информационные технологии. 6. Современные технологии баз данных. Базы данных в Интернет. 7. Защита цифровой информации методами стеганографии. 8. Компьютерные вирусы, типы вирусов, методы борьбы с вирусами. 9. Классификацию и назначение основных сетевых компьютерных технологий. 10. Информационные сервисы по обслуживанию объектов производственной

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		деятельности. 11. Общий порядок решения задач. Алгоритмы решения. 12. Возможности электронных табличных редакторов для решения задач производственной деятельности. Задача. Построить график функции при заданном коэффициенте а. $z(x) = \begin{cases} \sin^2(x - a), & \text{если } x \in [-5; 5] \text{ и } a - \text{чётное} \\ \ln(2) - a, & \text{если } x \in (5; 8] \text{ и } a - \text{нечётное} \\ \sqrt{ a - x }, & \text{иначе} \end{cases}$ Задание. Произвести поиск информации в доступных ЭБС университета по поиску книг к каждому разделу дисциплины, по своей специальности, по заданной тематике. Использовать простой и расширенный поиск. ☐ Произвести поиск данных по заданным ключевым характеристикам книги, автора, уровня образования. Сформировать отчет в LibreCalc. Ответить на вопросы: ☐ Сколько книг издано за определенный период? ☐ Сколько книг по конкретному предмету есть в библиотеке? ☐ Сколько книг являются учебниками ВО и учебными пособиями Найти решение с применением статистических и логических функций электронных таблиц. Построить гистограмму для визуализации данных.
ОПК-6.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	Реализовать в табличном редакторе (LibreCalc). Задача . Используя встроенные математические и статистические функции табличного редактора, вычислить $K = \begin{cases} \text{среднее арифметическое}(a, b, c), & \text{если } \min(a, b, c) > 0 \\ \text{среднее геометрическое}(a, b, c), & \text{если } \min(a, b, c) < 0 \\ \text{сумму}, & \text{иначе} \end{cases}$

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Задача. Используя встроенные математические и тригонометрические функции, составить формулу по правилам электронной таблицы для вычисления значения функции в заданной $\text{точке } y(x) = \sqrt{\left \frac{\cos^2(x)}{\sqrt[3]{e^{-\sin(x)+0.3}}} \right } - \operatorname{tg}(\pi x)$ Реализовать в табличном редакторе (LibreCalc). Задача. Даны два числа. Формула выдаёт 1, если хотя бы одно является четным и принадлежит участку $[-5; 5]$, иначе наибольшее из чисел.
ОПК-6.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Задача. Реализовать задачу профессиональной сферы с применением межпредметных связей. Дана таблица вредных выбросов города по месяцам. Сформировать список месяцев, в которых количество выбросов превысило ПДК. Задание. Найти и заполнить данными таблицу «Удельные и объемные теплоты сгорания некоторых топлив» (Вид топлива, Теплота сгорания, кДж/кг) Изучить предметную область и заполнить электронную таблицу. Применить навыки сортировки и фильтрации данных. — Определить виды с экстремальными и средними значениями теплот сгорания. — Определить количество видов топлива с теплотой сгорания в заданном интервале.
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ПК-1 – Способен оценивать производственную ситуацию о параметрах и режимах в технологически связанных основных и вспомогательных процессах коксохимического производства		
Б1.В.02 Химическая технология топлива и углеродных материалов		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-1.1	Оценивает параметры и режимы в технологически связанных основных и вспомогательных процессах коксохимического производства	Теоретические вопросы: 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. Примерное индивидуальное задание: 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 (% - объёмы): $\text{H}_2 - 0,6$; $\text{CH}_4 - 15,9$; $\text{C}_2\text{H}_4 - 19,8$; $\text{C}_2\text{H}_6 - 14,9$; $\text{C}_3\text{H}_6 - 22,4$; $\text{C}_3\text{H}_8 - 4,7$; $\text{изо-C}_4\text{H}_8 - 6,9$; $\text{н-C}_4\text{H}_8 - 10,0$; $\text{C}_4\text{H}_6 - 2,6$; $\text{изо-C}_4\text{H}_{10}$ и

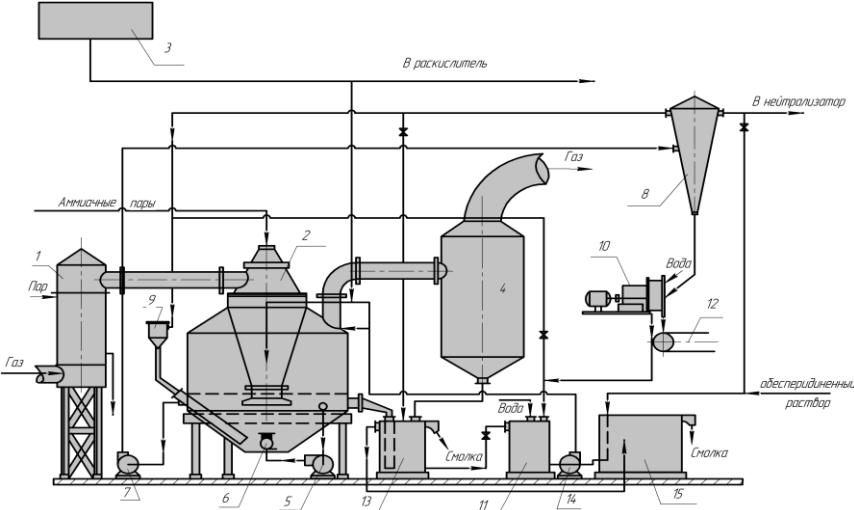
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Н-С4Н10 – 2,2. Определите мольный и массовый состав смеси. Задание на курсовую работу Рассчитать теоретический процесс газификации торфа сухим воздухом с получением воздушного генераторного газа. Элементный анализ торфа на сухую беззольную 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 $\alpha = 0,4$. План курсовой работы: 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.
Б1.В.03 Подготовка углей для коксования		
ПК-1.1	Оценивает параметры и режимы в технологически связанных основных и вспомогательных процессах коксохимического производства	Примерный перечень вопросов к экзамену: 1. Назначение углеподготовительного цеха. Требования к угольной шихте, поступающей на коксование. 2. Технологические схемы УПЦ, «ДК» и «ДШ». Основное оборудование. преимущества и недостатки технологических схем. 3. Дробление угля на коксохимическом предприятии. Оборудование, их характеристика. Назначение операции дробления углей, поступающих на коксование. 4. Избирательное измельчение углей. Технологические схемы и используемое оборудование. Преимущества и недостатки избирательного измельчения по методу «Совако». 5. Технология подготовки угольной шихты с использованием отделителей с «кипящим» слоем. Преимущества технологической схемы. Показатели работы, аппараты и их характеристика. 6. Технология подготовки угольной шихты для коксования частично брикетируемых шихт. Характеристика оборудования. Показатели работы. Преимущества и недостатки

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		технологии. 7.Связующие для брикетирования углей. Требования к связующим материалам. Классификация связующих. 8.Технология подготовки шихты с использованием трамбования. Характеристика основного оборудования. Показатели работы КХП с использованием технологии коксования трамбованных шихт. 9.Термическая подготовка углей перед коксованием. Технологические схемы. Характеристика основного оборудования (ПК-4). 10.Показатели шихты и кокса при использовании схемы термической подготовки шихты. 11.Технология загрузки угольной шихты в коксовые камеры при термоподготовке шихты. Основное оборудование. Задание на решение задач из профессиональной области 1.Определить выход и зольность отходов обогащения угля, если известно: 1.1 Зольность рядового угля, поступающего на обогащение 32%; Выход концентрата 60% при его зольности 9,5%; Выход промпродукта 18% при его зольности 42%. 1.2 Зольность рядового угля, поступающего на обогащение 22%; Выход концентрата 65% при его зольности 9,0%; Выход промпродукта 18% при его зольности 40%.
Б1.В.04 Извлечение и переработка химических продуктов коксования		
ПК-1.1	Оценивает параметры и режимы в технологически связанных основных и вспомогательных процессах коксохимического производства	<i>Вопросы к экзаменам</i> 1. Состав и выход летучих химических продуктов коксования. 2. Факторы, влияющие на выход и качество химических продуктов коксования 3. Первичное охлаждение коксового газа и его необходимость. Охлаждение газа в газосборнике. Сущность и основные параметры этого процесса. Цикл газосборника. 4. Первичное охлаждение коксового газа в первичных газовых холодильниках. Сравнительная характеристика холодильников различных конструкций. Очистка газа от смолы. 5. Необходимость очистки газа от смолы и нафталина. Основное оборудование отделения конденсации и дешламации смолы Расположение оборудования. Транспортирование газа через аппаратуру цеха улавливания

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		6. Выход аммиака при коксовании углей. Свойства и применение аммиака, необходимость его улавливания. Выход и состав надсмольной воды. 7. Схемы переработки аммиачной воды без разложения солей связанного аммония и с их разложением. Параметры процессов. 8. Свойства и применение сульфата аммония. Способы получения сульфата аммония. Отличительные особенности разных способов. 9. Технология получения сульфата аммония по сатураторному способу. 10. Физико-химические основы сатураторного процесса получения сульфата аммония (Влияние температуры, турбулизации маточного раствора в сатураторе, величины pH, характера и содержания примесей.) 11. Технология получения сульфата аммония по бессатураторному способу. Условия ведения процесса. Её достоинства и недостатки. 12. Технология выделения легких пиридиновых оснований из коксового газа методом отстаивания. Сущность метода. Зависимость качества пиридиновых оснований от различных факторов. 13. Технология выделения легких пиридиновых оснований из коксового газа паровым методом. Сущность метода. Зависимость качества пиридиновых оснований от различных факторов. 14. Ресурсы пиридиновых оснований и их распределение между газом, водой и смолой. Характеристика легких пиридиновых оснований и их применение. Физико-химические основы выделения пиридиновых оснований из коксового газа. 15. Конечное охлаждение коксового газа. Его задачи. Способы. 16. Состав, свойства и выход сырого бензола. Характеристика его компонентов 17. Способы улавливания бензольных углеводородов из коксового газа. Характеристика поглотительных масел. 18. Регенерация поглотительного масла. Технологическая схема. 19. Улавливание бензольных углеводородов в скрубберах. Факторы, обуславливающие улавливание бензольных углеводородов. 20. Выделение бензольных углеводородов из поглотительного масла. Факторы, определяющие процесс десорбции. Способы выделения, их преимущества и недостатки 21. Технологическая схема выделения бензольных углеводородов из поглотительного

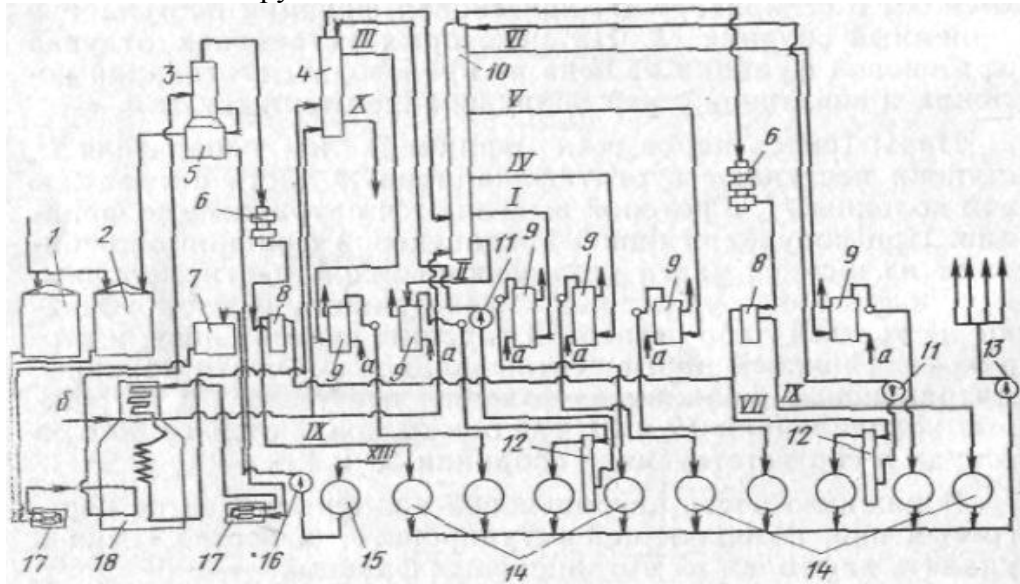
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		масла 22. Образование сероводорода при коксовании. Свойства сероводорода. Методы очистки коксового газа от сероводорода. Основные принципы выбора способа очистки газов от сернистых примесей. 23. Аммиачный метод улавливания сероводорода. Технология совместного извлечения аммиака и сероводорода из коксового газа. 24. Основные этапы переработки сырого бензола. Предварительная ректификация сырого бензола. 25. Сущность сернокислотной очистки фракции БТК 26. Технологическая схема сернокислотной очистки фракции БТК 27. Теоретические основы каталитической гидроочистки фракции БТК. Химизм процесса. Методы каталитической гидроочистки. 28. Окончательная ректификация бензольных углеводородов 29. Образование смолы при коксовании, состав и свойства смолы 30. Подготовка смолы к переработке 31. Технология ректификации каменноугольной смолы. Схема процесса. 32. Очистка фракций смолы. Применение и способы переработки фракции смолы 33. Переработка нафталиновой фракции. Пути повышения качества и коэффициентов извлечения нафталина. 34. Очистка сточных вод коксохимических заводов. Важность проблемы. Источники образования стоков в КХП. Методы очистки сточных вод. 35. Технология биохимического способа обесфеноливания сточных вод 36. Получение инден-кумароновых смол. Условия получения. Технологическая схема. 37. Технология получения фосфата аммония 38. Клаус-процесс 39. Технология каталитической гидроочистки 40. Технология кругового фосфатного метода очистки коксового газа от аммиака. Задание для зачета Описать технологическую схему по рисунку: рис 1 газосборник круглого сечения рис. 2. Схема первичного охлаждения коксового газа в холодильниках с

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<i>Пример задания:</i> <i>Назвать технологическую схему и описать технологический процесс. Описать контролируемые параметры. Как влияют условия ведения процесса на качество выпускаемой продукции?</i>  Решить задачу Вариант 1 1. Рассчитать содержание сырого бензола и сероводорода в 1 м³ прямого коксового газа. Характеристика шихты, %: $W^p=8,8$; $A^c=7,5$; $V^r = 24,8$; $S^c = 2,15$; $N^o=1,95\%$. 2. Нагнетатель косового 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 $W^p=9\%$; $A^c = 8,1\%$; $V^r = 26,5\%$; $S^c=0, 61\%$; $N^c=2,3\%$. Определить: А). температуру газа после нагнетателя, если его температура после ПГХ = 25°С. Б). необходимую мощность на валу нагнетателя

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		При расчете принять суммарный напор нагнетателя = 3000 мм.вод.ст. (на всасе 500 мм.вод. ст.; на нагнетании 2500 мм. Вод. Ст.)
Б1.В.ДВ.02.01 Коксование углей		
ПК-1.1	Оценивает параметры и режимы в технологически связанных основных и вспомогательных процессах коксохимического производства	Теоретические вопросы: 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, полумассовый) 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. Задачи. 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 расслоения проб в тяжелых жидкостях получены следующие результаты по выходу: промежуточных с плотностью 1400–1800 кг/м³ – 3,76%; беспородных с плотностью > 1800 кг/м³ – 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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		влажности и шихте: W^p -8,9; A^c = 7,3; V^r = 28; $S^c_{\text{общ.}}$ – 2,03; N^c -1,90
Б1.В.ДВ.02.02 Коксование пека		
ПК-1.1	Оценивает параметры и режимы в технологически связанных основных и вспомогательных процессах коксохимического производства	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? 7. Как осуществляется загрузка пека в печь, и почему она продолжается несколько часов? 8. Почему печи обогреваются коксовым газом, а не пекококсовым, получаемым при коксовании пека? 9. Чем отличается процесс коксования пека от процесса коксования угольной шихты? 10. Почему батареи komponуются из малого количества печей (обычно 5-7)? 11. Как производится удаление графита на кладке? 12. Различие в физико-химических свойствах и составе пекококсовой и каменноугольной смол. 13. Основные физико-химические показатели пекового кокса. 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. Задача 2. Рассчитать размеры топочной и радиантной камер (объем, высота, расстояние до перевальной стенки). Тепловой баланс принять по данным задачи 3. Теплонапряжение топочного объема – 16 тыс. ккал ($\text{м}^3 \cdot \text{ч}$). Задание 3. Рассчитать время окисления пека, если объем куба-реактора равен 35 м^3, заполняется он на $2/3$; количество поступающего сырья (среднетемпературный пек + пекококсовая смола) 12 т/ч.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Всего установлено последовательно соединённых 5 кубов-реакторов. Задача 4. На рис.1 и 2 представлены технологические схемы ректификации смолы. Преимущества и недостатки той и другой схемы.  Рис. 48. Технологическая схема ректификации каменноугольной смолы в трубчатом агрегате с одной колонной Рисунок 1

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства															
		Рис. 6—6. Схема ректификации смолы с двумя колоннами (а — вода на охлаждение; б — рефлюкс): 1 — трубчатая печь; 2 — плунжерные насосы; 3 — дозировочный насос для раствора соды; 4, 9, 11 — сборники для раствора соды, сепараторной воды и обезвоженной фракции соответственно; 5 — продуктивные насосы; 6 — рефлюксные 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. Рисунок 2 Пример задания по теме курсовой работы: 1. Рассчитать время окисления пека, если объём куба-реактора равен 35 м³, заполняется он на 2/3; количество поступающего сырья (среднетемпературный пек + пекококссовая смола) 12 т/ч. Всего установлено последовательно соединённых 5 кубов-реакторов. 2. В таблице приведён состав сырых антраценов. На шихтах каких угольных бассейнов работают эти заводы? <table><tr><th>Наименование фракций</th><th>Выход,% от массы смолы</th><th>P₂₀</th><th>Содержание нафталина во фракции, %</th><th>Распределение нафталина во фракциях, % от ресурсов его в смоле</th></tr><tr><td>Лёгкая</td><td>0,5-0,8</td><td>0,927-0,93</td><td>--</td><td>--</td></tr><tr><td>Фенольная</td><td>0,7-1,0</td><td>0,968-1,012</td><td>26,2-27,7</td><td>1,6-5,9</td></tr></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
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													

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
		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	-			
Б2.В.01(П) Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика							
ПК-1.1	Оценивает параметры и режимы в технологически связанных основных и вспомогательных процессах коксохимического производства	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. адание 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 Ответить на вопросы: - 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? Ответить на вопросы: – Какие инструкции по эксплуатации оборудования используются в изучаемом структурном					

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		подразделений? Опишите работу оборудования согласно данным инструкциям
Б2.В.03(П)Производственная - преддипломная практика		
ПК-1.1	Оценивает параметры и режимы в технологически связанных основных и вспомогательных процессах коксохимического производства	Ответить на вопросы: – Какие инструкции по эксплуатации оборудования используются в изучаемом структурном подразделении? Опишите работу оборудования согласно данным инструкциям Теоретические вопросы: 1) Технологические решения для разработки новых технологических процессов переработки топлив. 2) Эксплуатация и обслуживание технологического оборудования. 3) Выпускаемая продукция. 4) Оборудование для переработки топлива. Ответить на вопросы: -Назовите отходы производства в цехе улавливания. - Как они утилизируются? - Предложите способы комплексного использования сырья в данном цехе? В отчете отразить: 1. Расходные коэффициенты, производственные потери оптимальные условия технологических процессов. При защите отчета оценить 1. Методы сокращения производственных потерь, возможные пути сокращения энергетических затрат на предприятии. В отчете отразить: 1. Влияние различных факторов на ход технологического процесса, выход и качество готовой продукции. 2. Пути оптимизации и интенсификации промышленного процесса.
ПК-2 – Способен осуществлять контроль сырья, материалов и текущих отклонений от заданных параметров для обеспечения качества коксохимической продукции в ходе ее производства		
Б1.В.04 Извлечение и переработка химических продуктов коксования		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-2.1	Осуществляет контроль сырья и материалов для обеспечения качества коксохимической продукции в ходе ее производства	Тесты для промежуточного экзамена
		1. За счет чего происходит охлаждение прямого коксового газа в трубчатых первичных газовых холодильниках?
		За счет испарения надсмольной воды
		За счет теплопередачи между газом и охлаждающей жидкостью
		За счет конвекции от газа к жидкости
		За счет выделения конденсата из коксового газа
		2. С какой целью в межтрубное пространство холодильников подается водо-смоляная эмульсия?
		Для предотвращения биологического обрастания поверхности труб
		Для предотвращения отложений нафталина
		Для лучшего разделения газовой, жидкой и твердой фаз
		Для предотвращения коррозии
		3. Как изменяется растворение аммиака, углекислоты, сероводорода, цианистого водорода и др. компонентов коксового газа в его конденсате при более глубоком охлаждении в ПГХ ? Увеличивается . Нет прямой зависимости Не изменяется уменьшается
		4. Для чего устанавливаются электрофилтры в цехах улавливания ?
		Для удаления из коксового газа туманообразной смолы и нафталина
		Для удаления из коксового газа коксовой и угольной пыли
		Для удаления из коксового газа сернистых и азотистых соединений
		Для удаления из кислорода воздуха химически активных соединений
5. Температура технической воды оборотного цикла на выходе из теплообменной аппаратуры (без комплексной обработки воды) не может превышать 42°С 50°С 30°С 55°С		
6. Что является основной причиной ограничения нагрева оборотной технической воды на выходе из теплообменной аппаратуры ?		
Усиление коррозии теплообменной аппаратуры		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Невозможность охладить нагретую оборотную воду в дальнейшем до нужной температуры
		Отложение фусов на поверхности теплообменной аппаратуры
		Отложение солей жесткости и биологическое обрастание охлаждаемой поверхности
		7. Как изменяется температура коксового газа, проходя через машинный зал?
		Уменьшается
		Это зависит от количества перекачиваемого газа
		Увеличивается
		Это зависит от степени охлаждения коксового газа в ПГХ
		8. Как изменяется поглощение аммиака и сероводорода абсорбентом с уменьшением температуры коксового газа? Увеличивается Уменьшается Не изменяется Нет прямой зависимости
		9. В результате какого процесса происходит улавливание сероводорода из коксового газа при совместном способе улавливания NH_3 и H_2S ?
		В результате взаимодействия между аммиаком и сероводородом
		В результате химической абсорбции сероводорода аммиачной водой
		В результате физической абсорбции сероводорода отдутой аммиачной водой
		В результате раскисления насыщенной аммиачной воды
		10. Каким образом можно удалить соли связанного аммиака из аммиачной воды?
		Воздействуя на воду слабыми кислотами
		Воздействуя на воду сильными щелочами
		Повышая температуру аммиачной воды
		Подавая острый пар
		11. Для чего служит аммиачная колонна?
		Для разложения и отдувки солей связанного аммиака из аммиачной воды
		Для отдувки солей летучего аммиака из аммиачной воды
		Для разложения аммиака до азота и водорода

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Для удаления аммиака из коксового газа
		12. Укажите, почему необходимо удалять аммиак из коксового газа?
		Аммиак проявляет сильные коррозионные свойства, его сжигание, приводит к выбросам в атмосферу токсичных окислов азота
		Аммиак коксового газа используется для производства аммиачной воды
		Аммиак является ценным компонентом коксового газа
		13. Что представляет собой каменноугольное поглотительное масло, используемое для улавливания бензольных углеводородов?
		Фракцию нефти с температурой кипения 230-270°C
		Фракцию каменноугольной смолы с температурой кипения 230-270°C
		Фракцию нефти с температурой кипения 270-310°C
		Фракцию каменноугольной смолы с температурой кипения 210-230°C
		14. Почему необходимо мыть поглотительное масло от фенолов
		Фенолы вступают в химическое взаимодействие с некоторыми компонентами коксового газа и ухудшают улавливание бензольных углеводородов
		Фенолы переходят в сырой бензол, ухудшая его качество
		Фенолы образуют с водой трудно разделяемые эмульсии, и повышают вязкость масла
		Фенолы выпадают в осадок при охлаждении, забивая насадку скрубберов
		15. Почему поглотительное каменноугольное масло не должно содержать более 3% отгона до 230°C?
		Это приведет к образованию кристаллических осадков, ухудшающих работу абсорберов и к увеличению сопротивления скрубберов
		Это приведет к увеличению затрат тепла на нагрев поглотительного масла и к увеличению давления в дистилляционной колонне
		Это приведет к увеличению давления в колонне, повышению вязкости масла, увеличению расхода поглотительного масла

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Это приведет к ухудшению качества сырого бензола, порче поглотительного масла и увеличению выхода полимеров в регенераторе 16. С чем связана необходимость регенерации поглотительного масла? С полимеризацией нафталина, содержащегося в масле от постоянных температурных перепадов С полимеризацией масла из-за химического взаимодействия его компонентов с бензольными углеводородами С переходом каменноугольной смолы, содержащейся в коксовом газе, в поглотительное масло С полимеризацией масла от воздействия на него температуры, кислорода, сероводорода, непредельных и др., содержащихся в коксовом газе соединений 17. Какие физические свойства относятся к сырому бензолу? Не растворим в воде, легче воды, легко от неё отстаивается Не растворим в воде, образует с водой эмульсию Не растворим в воде, тяжелее воды, легко от неё отстаивается Растворим в воде, легко из неё отгоняется 18. Что не входит состав сырого бензола? Толуол Триметилбензолы Ксилолы Нитротолуол 19. Чем характеризуется качество сырого бензола? Содержанием чистого бензола Отгоном до 180°C Содержанием золы Отгоном до 150°C 20. Каковы ресурсы бензольных углеводородов в коксовом газе? От 40,0 до 47,0 г/м От 5,0 до 12,0 г/м³ От 25,0 до 35,0 г/м От 18,0 до 25,0 г/м³ 21. Что является основным недостатком холодильников непосредственного действия? Низкая эффективность охлаждения коксового газа Высокое сопротивление газовому потоку

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства								
		<table><tr><td>Насыщение охлаждающей воды токсичными веществами, содержащимися в коксовом газе и их выбросы на градирне конечного охлаждения</td></tr><tr><td>Необходимость обязательной подготовки охлаждающей воды, удаление из неё взвесей и солей жесткости</td></tr></table> 22. Где непосредственно устанавливаются конечные газовые холодильники? Перед сульфатным отделением После сульфатного отделения После аммиачного скруббера После первичных газовых холодильников 23. Какой ток создаётся в электрофильтрах цеха улавливания? Переменный Постоянный Вихревой Ток высокой частоты 24. Что происходит при охлаждении коксового газа в газосборнике? Повышается влагосодержание коксового газа Конденсируется вся смола из газа Из коксового газа удаляются фусы Разлагаются соли связанного аммиака из охлаждающей воды 25. Какой компонент преобладает в составе обратного коксового газа? H₂ CH₄ CO CO₂ 26. До какой температуры охлаждается коксовый газ в газосборнике? 94-98 °C 68-72 °C 85-89 °C 98-102 °C 27. Почему массовая концентрация смолистых веществ в аммиачной воде после отделения конденсации должна быть не более 0,55 г/м³? <table><tr><td>Потому, что смолистые вещества забивают форсунки, распыляющие аммиачную воду в газосборниках</td></tr><tr><td>Потому что смолистые вещества не позволяют удалить аммиак из аммиачной воды</td></tr><tr><td>Потому что смолистые соединения забивают насадку градирен</td></tr><tr><td>Потому что смолистые соединения вместе с водой попадают в водоемы, загрязняя их</td></tr></table> 28. Каким образом устраняется накопление солей связанного аммиака в воде цикла газосборников? <table><tr><td>Разрушением солей при добавлении в воду химических реагентов</td></tr><tr><td>Дополнительным отстоем воды цикла газосборника</td></tr></table>	Насыщение охлаждающей воды токсичными веществами, содержащимися в коксовом газе и их выбросы на градирне конечного охлаждения	Необходимость обязательной подготовки охлаждающей воды, удаление из неё взвесей и солей жесткости	Потому, что смолистые вещества забивают форсунки, распыляющие аммиачную воду в газосборниках	Потому что смолистые вещества не позволяют удалить аммиак из аммиачной воды	Потому что смолистые соединения забивают насадку градирен	Потому что смолистые соединения вместе с водой попадают в водоемы, загрязняя их	Разрушением солей при добавлении в воду химических реагентов	Дополнительным отстоем воды цикла газосборника
Насыщение охлаждающей воды токсичными веществами, содержащимися в коксовом газе и их выбросы на градирне конечного охлаждения										
Необходимость обязательной подготовки охлаждающей воды, удаление из неё взвесей и солей жесткости										
Потому, что смолистые вещества забивают форсунки, распыляющие аммиачную воду в газосборниках										
Потому что смолистые вещества не позволяют удалить аммиак из аммиачной воды										
Потому что смолистые соединения забивают насадку градирен										
Потому что смолистые соединения вместе с водой попадают в водоемы, загрязняя их										
Разрушением солей при добавлении в воду химических реагентов										
Дополнительным отстоем воды цикла газосборника										

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Смешиванием и обменом водяных циклов газосборника и ПГХ
		Паровым подогревом воды цикла газосборника
		29. Из чего формируется надсмольная аммиачная вода?
		Из влаги шихты, технической воды, воды БХУ
		Из пирогенетической влаги, воды БХУ, технической воды конечного охлаждения
		Из пирогенетической влаги, влаги пароинжекции, воды БХУ
		Из пирогенетической влаги, влаги шихты и влаги пароинжекции
		30. Куда непосредственно направляется избыточная аммиачная вода из отделения конденсации?
		На тушение кокса На переработку На охлаждение в градирни На орошение газосборника
		31. Сколько должна составлять массовая доля золы в смоле, поступающей на переработку?
		Не более 0,1% Не более 0,5% Не более 1% Не более 0,03%
		32. Почему массовая доля золы в смоле имеет жесткие ограничения?
		Зола забивает центрифуги отделения дешламации
		Зола мешает обезвоживанию смолы
		Зола ухудшает качество пека, затрудняет эксплуатацию трубчатых установок, забивает хранилища
		Зола равномерно распределяется по всем фракциям смолы, вызывая ухудшение их качества
		33. За счет какой силы идет разделение воды, смолы и фусов в отделении дешламации?
		За счет силы Архимеда, силы тяжести Силы трения Силы тяжести Центробежной силы и удельного веса
		34. Почему массовая доля воды в смоле имеет жесткие ограничения?
		Наличие воды в смоле увеличивает давление в ректификационной колонне и снижает её производительность
		Наличие воды в смоле увеличивает объем теплообменной аппаратуры
		Наличие воды в смоле снижает качество получаемых фракций

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства													
		<table><tr><td>Наличие воды в смоле снижает температуру размягчения пека</td></tr></table> 35. Для чего коксовый газ перед сатураторами подогревают в решеферах? <table><tr><td>Для удаления пиридиновых оснований с обратным коксовым газом</td></tr><tr><td>Для увеличения крупности соли</td></tr><tr><td>Для предотвращения обводнения ванны сатуратора конденсатом газа</td></tr><tr><td>Для уменьшения потерь аммиака с обратным коксовым газом</td></tr></table> 36. С какой температурой коксовый газ поступает в сатуратор? 85-90 °С 25-30 °С 30-40 °С 60-70 °С 37. Массовая доля, какого химического элемента нормируется согласно требованиям к технической серной кислоте? N S Fe Mg 38. Какие химические соединения, кроме сульфата аммония, образуются в сатураторе при взаимодействии серной кислоты с азотсодержащими компонентами коксового газа? <table><tr><td>дигидросульфат аммония, сульфат хинолина, нитрат серы</td></tr><tr><td>Бисульфат аммония, сульфат пиридина, бисульфат пиридина</td></tr><tr><td>Дигидросульфат пиридина, сульфат хинолина</td></tr><tr><td>Нитрат серы, сульфополимеры</td></tr></table> 39. Сколько составляет оптимальная массовая доля свободной серной кислоты в маточном растворе сатуратора? 10-12% 4-5% 1-1,5% 6-8% 40. Чем производится перемешивание верхних слоёв маточного раствора в сатураторе? <table><tr><td>Барботажем серной кислоты через слой раствора</td></tr><tr><td>Мешалкой</td></tr><tr><td>Коксовым газом, выходящим из зонта по направляющим лопаткам, и барботирующим через слой раствора</td></tr><tr><td>Вращающимися лопатками зонта</td></tr></table> Решить задачу: Рассчитать необходимое количество холодильников для охлаждения поступающего газа. Тип холодильников – с горизонтальным расположением труб.	Наличие воды в смоле снижает температуру размягчения пека	Для удаления пиридиновых оснований с обратным коксовым газом	Для увеличения крупности соли	Для предотвращения обводнения ванны сатуратора конденсатом газа	Для уменьшения потерь аммиака с обратным коксовым газом	дигидросульфат аммония, сульфат хинолина, нитрат серы	Бисульфат аммония, сульфат пиридина, бисульфат пиридина	Дигидросульфат пиридина, сульфат хинолина	Нитрат серы, сульфополимеры	Барботажем серной кислоты через слой раствора	Мешалкой	Коксовым газом, выходящим из зонта по направляющим лопаткам, и барботирующим через слой раствора	Вращающимися лопатками зонта
Наличие воды в смоле снижает температуру размягчения пека															
Для удаления пиридиновых оснований с обратным коксовым газом															
Для увеличения крупности соли															
Для предотвращения обводнения ванны сатуратора конденсатом газа															
Для уменьшения потерь аммиака с обратным коксовым газом															
дигидросульфат аммония, сульфат хинолина, нитрат серы															
Бисульфат аммония, сульфат пиридина, бисульфат пиридина															
Дигидросульфат пиридина, сульфат хинолина															
Нитрат серы, сульфополимеры															
Барботажем серной кислоты через слой раствора															
Мешалкой															
Коксовым газом, выходящим из зонта по направляющим лопаткам, и барботирующим через слой раствора															
Вращающимися лопатками зонта															

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства														
		Количество поступающих газов: коксовый газ - 140000 м³/ч. 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. 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. Характеристика шихты W^p=6,0%; A^c= 7,55%; V^r= 24,5%; S^c=2,12%; N^c=1,88% Задания на курсовую работу Тема: Первичное охлаждение коксового газа в газосборнике Задание 1: В пояснительной записке (до 50 страниц) отразить следующие вопросы: Первичное охлаждение коксовго 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. 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 (%): <table><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>,96</td></tr><tr><td>Кислорода</td><td>0,54</td></tr></table>	Водорода	58,92	Метана	26,87	Окись углерода	6,1	Двуокись углерода	1,95	Ароматические соединения	2,66	Азота	,96	Кислорода	0,54
Водорода	58,92															
Метана	26,87															
Окись углерода	6,1															
Двуокись углерода	1,95															
Ароматические соединения	2,66															
Азота	,96															
Кислорода	0,54															

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																
		Результаты технического анализа, в процентах (%): <table><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><tr><td>Сера общая</td><td>0,58</td></tr><tr><td>Азот</td><td>1,9</td></tr></table> Тема: Улавливание аммиака из коксового газа бессатураторным методом. Задание 2: В пояснительной записке (до 50 страниц) отразить следующие вопросы: Улавливание аммиака из коксового газа. Бессатураторные установки производства сульфата аммония. Их достоинства и недостатки. Технологические схемы без упаривания и с упариванием маточного раствора. Распределение поглощения аммиака по ступеням абсорбера. Расчет установки. Исходные данные для расчета: В абсорбер(ы) поступают : Коксовый газ, следующего состава, кг/ч: <table><tr><td>Сухой коксовый газ</td><td>130207</td></tr><tr><td>Водяные пары</td><td>5173</td></tr><tr><td>Бензольные углеводороды</td><td>4200</td></tr><tr><td>Сероводород</td><td>1980</td></tr><tr><td>Аммиак</td><td>761</td></tr><tr><td>Пиридиновые основания</td><td>56</td></tr></table> Аммиачно-водяные пары, содержащие, кг/ч <table><tr><td>Аммиак</td><td>273</td></tr><tr><td>Сероводород</td><td>91,2</td></tr><tr><td>Двуокись углерода</td><td>95,8</td></tr><tr><td>Водяные пары</td><td>1637, 8</td></tr><tr><td>Пиридиновые основания</td><td>10,6</td></tr></table>	Влажность	8,6	Зола	8,43	Выход летучих компонентов	27,4	Сера общая	0,58	Азот	1,9	Сухой коксовый газ	130207	Водяные пары	5173	Бензольные углеводороды	4200	Сероводород	1980	Аммиак	761	Пиридиновые основания	56	Аммиак	273	Сероводород	91,2	Двуокись углерода	95,8	Водяные пары	1637, 8	Пиридиновые основания	10,6
Влажность	8,6																																	
Зола	8,43																																	
Выход летучих компонентов	27,4																																	
Сера общая	0,58																																	
Азот	1,9																																	
Сухой коксовый газ	130207																																	
Водяные пары	5173																																	
Бензольные углеводороды	4200																																	
Сероводород	1980																																	
Аммиак	761																																	
Пиридиновые основания	56																																	
Аммиак	273																																	
Сероводород	91,2																																	
Двуокись углерода	95,8																																	
Водяные пары	1637, 8																																	
Пиридиновые основания	10,6																																	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																						
		Потери аммиака с обратным коксовым газом 0,03 г/м3; пиридиновых оснований 0,02 г/м3 Тема: Улавливание бензольных углеводородов Задание 3: В пояснительной записке (до 50 страниц) отразить следующие вопросы . 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. В скруббер поступает 90 тыс. м3/ч. В скрубберы поступает газ следующего состава: <table><tr><td></td><td>м3/ч</td></tr><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></table> Температура поступающего газа 250С и давление 850 мм.рт.ст. Потери бензольных углеводородов с выходящим газом, равными 2 г/м3 сухого газа. Состав сухого коксового газа, в процентах (%): <table><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></table>		м3/ч	Сухой коксовый газ	86220,0	Водяные пары	2610,0	Бензольные углеводороды	720,0	Сероводород	450,0	Водорода	58,92	Метана	26,87	Окись углерода	6,1	Двуокись углерода	1,95	Ароматические соединения	2,66	Азота	2,96
	м3/ч																							
Сухой коксовый газ	86220,0																							
Водяные пары	2610,0																							
Бензольные углеводороды	720,0																							
Сероводород	450,0																							
Водорода	58,92																							
Метана	26,87																							
Окись углерода	6,1																							
Двуокись углерода	1,95																							
Ароматические соединения	2,66																							
Азота	2,96																							

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Кислорода0,54 Тема 4: Производство легких пиридиновых оснований. Задание 4: В пояснительной записке (до 50 страниц) отразить следующие вопросы: 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. Исходные данные для расчета: В абсорбер(ы) поступают : Коксовый газ, следующего состава, кг/ч: Сухой коксовый газ130207 Водяные пары5173 Бензольные углеводороды4200 Сероводород1980 Аммиак761 Пиридиновые основания56 Аммиачно-водяные пары, содержащие, кг/ч Аммиак273 Сероводород91,2 Двуокись углерода95,8 Водяные пары1637, 8 Пиридиновые основания10,6 Потери аммиака с обратным коксовым газом 0,03 г/м3; пиридиновых оснований 0,02 г/м3 Тема 5: Первичное охлаждение коксового газа в ПГХ.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																
		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. Первичные газовые холодильники устанавливаются на газовый поток, идущий от четырех батарей коксовых печей. Количество газов, поступающих в холодильники, составляет: <table><tr><td></td><td>кг/ч</td></tr><tr><td>Сухой коксовый газ</td><td>46 018,15</td></tr><tr><td>Водяные пары</td><td>61 455,74</td></tr><tr><td>Пары смолы</td><td>2 596,60</td></tr><tr><td>Бензольные углеводороды</td><td>2 600,75</td></tr><tr><td>Сероводород</td><td>265,14</td></tr><tr><td>Аммиак</td><td>714,52</td></tr><tr><td>Итого</td><td>113 650,9</td></tr><tr><td colspan="2">Состав сухого коксового газа, в процентах (%):</td></tr><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>		кг/ч	Сухой коксовый газ	46 018,15	Водяные пары	61 455,74	Пары смолы	2 596,60	Бензольные углеводороды	2 600,75	Сероводород	265,14	Аммиак	714,52	Итого	113 650,9	Состав сухого коксового газа, в процентах (%):		Водорода	58,92	Метана	26,87	Окись углерода	6,1	Двуокись углерода	1,95	Ароматические соединения	2,66	Азота	2,96	Кислорода	0,54
	кг/ч																																	
Сухой коксовый газ	46 018,15																																	
Водяные пары	61 455,74																																	
Пары смолы	2 596,60																																	
Бензольные углеводороды	2 600,75																																	
Сероводород	265,14																																	
Аммиак	714,52																																	
Итого	113 650,9																																	
Состав сухого коксового газа, в процентах (%):																																		
Водорода	58,92																																	
Метана	26,87																																	
Окись углерода	6,1																																	
Двуокись углерода	1,95																																	
Ароматические соединения	2,66																																	
Азота	2,96																																	
Кислорода	0,54																																	
Б1.В.ДВ.01.01 Теоретические основы химической технологии топлива и углеродных материалов																																		
ПК-2.1	Осуществляет контроль	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Элементный состав ТГИ, содержание влаги, выход летучих в зависимости от степени																																

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	сырья и материалов для обеспечения качества коксохимической продукции в ходе ее производства	1. 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 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. 10. Петрографический состав ископаемых углей 11. Мацералы, их группы. Характеристика мацералов. Диагностика мацералов по показателю отражения 12. Литотипы и строение углей 13. Минеральные примеси ТГИ, их основные превращения. 14. Содержание минеральных примесей в ТГИ. Поведение минеральных компонентов при сжигании и при пиролизе. 15. Дайте определение зольности топлива, и напишите формулы пересчета на сухую и рабочую массы топлива. Сущность определения зольности. 16. Содержание сернистых соединений в ТГИ. Сущность определения. Виды серы и влияние их на качественные показатели угля и кокса. 17. Что называется летучими веществами, и какие соединения входят в их состав? Определение выхода летучих веществ. 18. Выход летучих веществ из ТГИ. Влияние природы, стадии метаморфизма и петрографического состава топлива на выход летучих веществ и показатели качества продукции пиролиза ТГИ. 19. Какие из природных энергетических топлив характеризуются наибольшим выходом летучих веществ и почему?

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		20. Приведите классификацию нелетучего остатка. От чего зависит выход и свойства твердых нелетучих остатков? 21. Теплота сгорания топлива. Ее зависимость от различных факторов. Что понимают под удельной теплотой сгорания? 22. 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? 23. Какие элементы входят в состав твердого топлива? Какие из них являются горючими и негорючими? 24. Какие элементы являются балластом и почему? 25. Какие виды серы входят в состав топлива? 26. Что включает в себя элементный анализ ТГИ? Где используются данные этого анализа? 27. Какими способами можно определить элементный состав топлива? Как выражается элементный состав рабочей массы, аналитической массы, сухой массы, сухой беззольной (горючей) массы, органической массы топлива? 28. Элементный состав ТГИ, закономерности его изменения в зависимости от природы, стадии метаморфизма и петрографического состава. 29. Влияние элементного состава ТГИ на теплоту сгорания топлива. 30. Групповой химический состав ТГИ по данным изучения продуктов экстракции минеральными реагентами. 31. Групповой химический состав ТГИ по данным исследования продуктов экстракции органическими реагентами. 32. Обогащение ТГИ. Показатель обогатимости. Принципы гравитационного и флотационного обогащения. 33. Методы разделения горючих ископаемых и продуктов их переработки: экстракция, перегонка и ректификация. 34. Методы разделения горючих ископаемых и продуктов их переработки: адсорбция, абсорбция, мембранные методы. 35. Методы разделения горючих ископаемых и продуктов их переработки: кристаллизация,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		комплексообразование. 36. Физические и физико-химические методы исследования горючих ископаемых и продуктов их переработки. Их сущность, область применения 37. Термическая деструкция углей. Закономерности процессов термической деструкции. Термическая устойчивость как функция энергии связи. 38. Пиролиз ОМУ. Общая схема, этапы термической деструкции. Классификация последовательно-параллельных процессов термической деструкции каменного угля. 39. Закономерности разрыва химических связей в ОМУ при пиролизе. 40. Общие закономерности разрушения различных структур ОМУ при пиролизе (парафиновые, нафтеновые, ароматические, алкилароматические с короткой и длинной цепью, диеновый синтез). 41. Особенности термической деструкции различных классов УВ при низких и высоких температурах. Ряды стабильности УВ при равном числе атомов углерода в молекуле. 42. Реакции парогазовых продуктов с образовавшимся полукоксом -коксом. 43. Кинетические исследования процесса пиролиза углей. Цель и задачи кинетического исследования. 44. Методы термического анализа: Дериватография. Дериватографические кривые: ТГ, ДТГ, ДТА, Т. Основные периоды термохимических превращений ТГИ. 45. Кинетическая схема и кинетическая модель пиролиза каменного угля 46. Температурные интервалы пиролиза каменного угля. Краткая характеристика процессов и продуктов пиролиза. 47. Общая схема пиролиза каменного угля (Н.С. Грязнова). Ее краткая характеристика. 48. Примерный выход продуктов пиролиза каменного угля при полукоксовании и коксовании. Чем он определяется? 49. Проанализируйте характер выхода CO, CH_4, H_2 при пиролизе угля в интервале температур 100-900 0С. <i>Задачи для самостоятельного решения:</i> Какими способами можно увеличить равновесное превращение при протекании реакций $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + \text{H}_2 + Q_p; \quad \text{C}_4\text{H}_{10} = \text{C}_4\text{H}_8 + \text{H}_2 - Q_p.$ Напишите выражение для константы равновесия. При обжиге шихты, содержащей 10т известняка и кокс определить: а) расход кокса состава

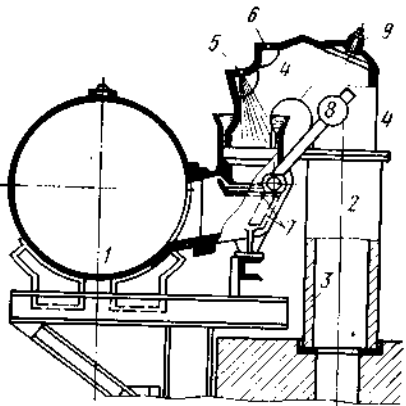
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		(мас.%): С- 91; зола – 7; влага – 2; б) состав обжиговых газов (об.%); в) тепловой эффект реакции обжига. Степень разложения при обжиге известняка 95%. Воздух подается с 40% избытком. Составить материальный и тепловой баланс процесса получения водорода каталитической конверсией метана. Состав исходной газовой смеси (м³): CH_4 - 100,0; H_2O - 250,0. Потери теплоты составляют 4% от прихода. Температура смеси на входе в реактор - 380°С, на выходе 800°С. Процесс идет по реакции: $CH_4 + H_2O = CO + 3H_2 - 206200 \text{ кДж/моль}$ 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. В цехе размерами 90х20х6 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, учитывающего, что часть объема помещения занята оборудованием, принять равным 0,8. Концентрационные пределы воспламенения аммиака составляют, об. %: нижний -15,0, верхний – 28. При испытании на обогатимость углей двух различных месторождений методом расслоения проб в тяжелых жидкостях получены следующие результаты по выходу: проба 1: промежуточных фракций с плотностью 1400–1800 кг/м³ – 3,76%; беспородных с плотностью < 1800 кг/м³ – 84,9%; проба 2: промежуточных - 29,0%; беспородных - 71,2%. Определить категорию обогатимости этих углей. 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. <i>Задание на решение задач из профессиональной области (домашнее индивидуальное задание)</i> 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

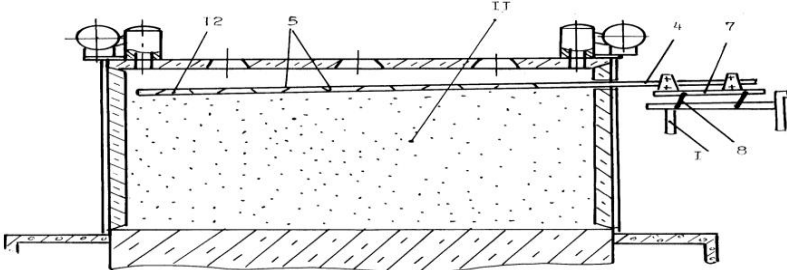
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		диэтилового эфира $C_2H_5OC_2H_5$ при температуре $10^{\circ}C$ и давлении 1,2 ат. У фурм доменной печи сгорает 50000 кг угля в час (содержание углерода в угле 80%). Рассчитать теоретическое количество сухого воздуха ($m^3/мин$), необходимое для горения угля, если весь углерод сгорает до CO. ($2963 m^3/мин$). 3. Доменный газ состава (об.%): оксид углерода (II) CO – 28, водород H_2 – 3, CO_2 – 12, метан CH_4 – 0,6, C_2H_4 – 0,2, азот N_2 – 56,2. Горение протекает с 20 % избытком воздуха. ($10,1 m^3$). Рассчитать а) теоретически необходимое количество воздуха для сжигания $1 m^3$ доменного газа; б) состав продуктов горения. 4. Назовите общие закономерности разрушения различных структур ОМУ при пиролизе (парафиновые, нафтеновые, ароматические, алкилароматические с короткой и длинной цепью, диеновый синтез). Какие продукты при этом получаются?
Б1.В.ДВ.01.02 Химическая технология нефти и высокомолекулярных соединений		
ПК-2.1	Осуществляет контроль сырья и материалов для обеспечения качества коксохимической продукции в ходе ее производства	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 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 дисперсной фазы и дисперсионной среды и характеру молекулярных взаимодействий на границе раздела фаз. Почему молекулярная масса нефти или нефтепродуктов – усреднённая величина? Выполнить задание: 1.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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		атомов углерода в молекуле. 2. 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. 3. 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. 4. 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- и этилмеркаптанов, ppm, не более – 74; выход фракции до 200°C -20%; выход фракции до 300°C -40%. Температурный интервал перегонки авиационных бензинов находится в пределах от 400°C до 1800°C. 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. Решить задачу: 1. Из природного газа объемом 40 л (н.у.) получили хлорметан массой 30,3 г. Определите

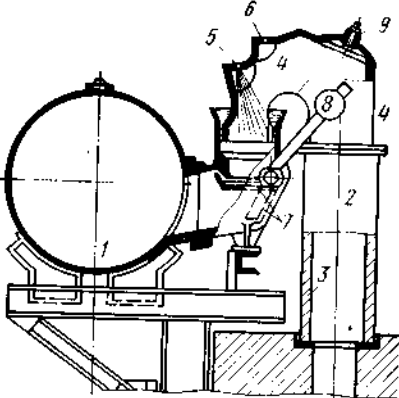
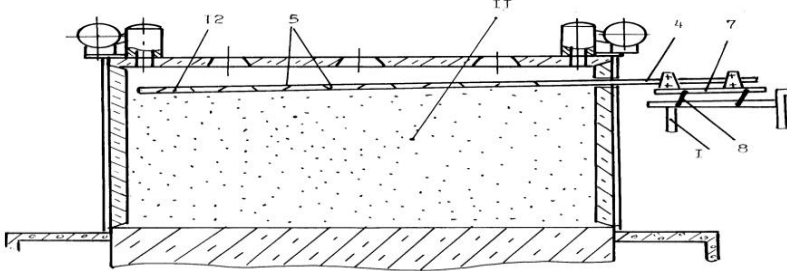
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		объемную долю метана в природном газе определение плотности нефти в лабораторных условиях. Какие требования предъявляются к температуре определения? Вычислите среднюю молекулярную массу легких фракций растворенных в бензоле концентрацией 20%, если понижение температуры замерзания раствора равна 20, а криоскопическая константа для бензола $K_{кр} = 5,12$. 2. 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 $K_{кр} = 5,12$. 3. При дегидрировании бутана объемом 10 л выделилось 20 л водорода. Установите молекулярную формулу образовавшегося продукта. Объемы газов измерены при одинаковых условиях Перечень теоретических вопросов к экзамену: Приведите уравнения реакций, необходимых для превращений: а) гексан $\rightarrow$ бензол $\rightarrow$ 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
Б1.В.ДВ.02.01 Коксование углей		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-2.1	Осуществляет контроль сырья и материалов для обеспечения качества коксохимической продукции в ходе ее производства	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 паровинжекции- 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 Задачи. 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.?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. Определите продолжительность ремонтной части цикла, если известно время, необходимое для обслуживания печи и оборот печи, количество обслуживаемых печей. 5. 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. 6. 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. Исходные данные: 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.). 2) Средние температуры в регенераторах на восходящем потоке – 590 °С, на нисходящем потоке – 830 °С. 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. 3. Пользуясь схемой, опишите работу данного оборудования. Основное его предназначение, качество работы. 

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. Проанализируйте работу данного оборудования. 
Б1.В.ДВ.02.02 Коксование пека		
ПК-2.1	Осуществляет контроль сырья и материалов для обеспечения качества коксохимической продукции в ходе ее производства	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. 9. Способы тушения пекового кокса. 10. Марки и технические требования в зависимости от получения и назначения каменноугольного пека. 11. Качество пекового кокса 12. Методы анализа кокса. 13. Приготовление средней пробы. 14. Транспортирование и хранение пека. 15. ГОСТ 1038-75. Пек каменноугольный. Технические условия. 16. Технологические и теплофизические свойства пека. 17. Характеристики пеков, производимых в СНГ.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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. 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. Исходные данные: 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.). 2) Средние температуры в регенераторах на восходящем потоке – 590 °С, на нисходящем потоке – 830 °С. 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. 3. Пользуясь схемой, опишите работу данного оборудования. Основное его предназначение, качество работы.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 4. Проанализируйте работу данного оборудования. 
Б2.В.01(П) Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика		
ПК-2.1	Осуществляет контроль сырья и материалов для обеспечения качества коксохимической продукции в ходе ее производства	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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Задание: Провести анализ возможных мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства В отчете отразить: Технологию производства, работу технологического оборудования, организацию производства, в т.ч. основные отходы производства и методы их утилизации или использования в качестве вторичных ресурсов. 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?
Б2.В.03(П) Производственная - преддипломная практика		
ПК-2.1	Осуществляет контроль сырья и материалов для обеспечения качества коксохимической продукции в ходе ее производства	Теоретические вопросы: - основные нормативные документы по качеству; - основные документы по стандартизации и сертификации продуктов и изделий - сертификаты на продукцию 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. Ответить на вопросы: -Назовите отходы производства в цехе улавливания. -Как они утилизируются? -Предложите способы комплексного использования сырья в данном цехе? Теоретические вопросы: Работа цеховой лаборатории. Методы контроля производства и мероприятия по повышению

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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
ПК-3– Способен осуществлять контроль технологических процессов, качества сырья и выпускаемой продукции топливно-энергетического комплекса		
Б1.В.01 Технология углеродных материалов		
ПК-3.1	Осуществляет контроль технологических процессов, качества сырья и выпускаемой продукции топливно-энергетического комплекса	<i>Вопросы к зачету</i> 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.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		13. Технология прокаливания. Вращающиеся печи. Их достоинства и недостатки. 14. Технология прокаливания. Ретортные печи. Их достоинства и недостатки. 15. Процессы происходящие при измельчении. Степень измельчения. Машины для измельчения. Схемы измельчения. 16. Физические основы измельчения. Теории Реттингера, Кика, Ребиндера. 17. Разделение измельченного материала на фракции. Классификация. Сита. Грохота. 18. Составление производственных рецептов. Выбор сыпучих материалов, его гранулометрического состава. Выбор связующего. 19. Смешивание. Технология приготовления массы на двухлопастной смесительной машине. 20. Смешивание. Приготовление массы на шнековых смесителях. Бегунение. Вальцевание. 21. Физико-химические процессы, протекающие при прессовании углеграфитовых масс. 22. Прессование в пресс-форму. Технология горячего и холодного прессования в пресс-форму. 23. Прессование выдавливанием. Технология выдавливания. 24. Отличительные особенности прессования в пресс-форму и выдавливанием. 25. Технология формования тромбованием. Транспортировка и хранение спрессованных изделий. 26. Обжиг. Процессы, протекающие при обжиге. 27. Влияние скорости обжига и природы углеродистых материалов на свойства готовых изделий. Режим обжига изделий. 28. Прочность спекания при обжиге. Деформация в процессе обжига. Режим обжига изделий. 29. Технология обжига изделий в многокамерных печах. Условия обжига 30. Термическое рафинирование графитов. Мундштуки для выдавливания. 31. Технология обжига мелких изделий в туннельных печах. Условия обжига. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<i>Задание</i> Составить рецептуру и технологическую схему производства электрических щеток для машин постоянного тока. <i>Задача</i> 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. Определить вес продуктов горения, включая водяные пары, образующихся при сжигании 1 кг угля, и избыток воздуха, используемого для сжигания.
Б1.В.02 Химическая технология топлива и углеродных материалов		
ПК-3.1	Осуществляет контроль технологических процессов, качества сырья и выпускаемой продукции топливно-энергетического комплекса	Экзаменационные вопросы: 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 15. Получение синтез газа (катализаторы). Продукты синтеза и их переработка. Задание на курсовую работу Определить сырье для газификации согласно индивидуальному заданию к курсовой работе: Задание: 1. Рассмотреть теоретические основы и аппаратное оформление процесса газификации антрацита смесью кислорода и водяного пара 50 %: 50 % с получением оксигенного генераторного газа. Элементный анализ антрацита на сухую беззольную массу: $C^{daf} = 95,5 \%$; $H^{daf} = 1,2 \%$; $O^{daf} = 1,05 \%$; $S^{daf} = 1,75 \%$; $N^{daf} = 0,5 \%$. Влажность антрацита $W^p = 6 \%$, зольность $A^p = 5 \%$. Выполнить задание Рассчитать материальный и тепловой баланс полукоксования бурого угля при $T=550 \text{ C}$ 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 $\alpha = 0,35$. Вопросы для обсуждения: Что такое пиролиз? Перечислите этапы пиролиза? Где применяются продукты полукоксования? От чего зависит качество продуктов полукоксования. Требования к продукции. Какие способы переработки первичной смолы Вы знаете?

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Чем отличаются продукты полуметаморфизованных топлив и высокометаморфизованных? Почему?
Б2.В.01(П) Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика		
ПК-3.1	Осуществляет контроль технологических процессов, качества сырья и выпускаемой продукции топливно-энергетического комплекса	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. Задание: – Рассчитать материальный и тепловой баланс исследуемого производства. – Проанализировать влияние различных факторов на выход готовой продукции. Предложить пути оптимизации и интенсификации производственного процесса 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.).
Б2.В.03(П) Производственная - преддипломная практика		
ПК-3.1	Осуществляет контроль технологических процессов, качества сырья и выпускаемой продукции топливно-энергетического комплекса	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 и др.; опасность поражения электрическим током; характеристику и классификацию производственных стоков с позиции

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		их экологической опасности; места и условия хранения опасных продуктов. Задание: Определить расходные коэффициенты, производственные потери и оптимальные условия осуществления процесса (применительно к конкретному заданию на практику). Предложить методы сокращения производственных потерь. 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-4 – Способен формировать рациональные показатели качества топлива для повышения эффективности производства металлургической продукции		
Б1.В.05 Технологии металлургического производства		
ПК-4.1	Формирует рациональные показатели качества топлива для повышения эффективности производства металлургической продукции	Задания на решение задач из профессиональной области: 1. Определить расход технически чистого кислорода на продувку металлошихты, состоящей из 100 т лома и 300 т жидкого чугуна, имеющего химический состав близкий к средним значениям состава чугунов ПАО «ММК», при выплавке в конвертере автокузовной стали типа 08Ю. Все недостающие данные принять самостоятельно. 2. Определить, сколько извести, содержащей 90 % CaO, можно получить из 500 т известняка, если в нем содержится 95 % CaCO₃? 3. Определить состав намертво обожженного доломита Саткинского месторождения, содержащего 30,66 % CaO; 21,73 % MgO; 0,2 % SiO₂; 0,25 % Al₂O₃; 0,43 % Fe₂O₃; 0,01 % Mn₃O₄; 46,72 % п.п.п. (потери при прокаливании). 4. Рассчитать, сколько извести, содержащей 85 % CaO, можно получить из 1000 т известняка Агаповского месторождения ? Известняк Агаповского месторождения содержит 52,77 % CaO; 3,2 % MgO; 0,8 % SiO₂; 0,1 % S и 43,13 % п.п.п. (потери при прокаливании). 5. Определить выход и состав извести, полученной из известняка Тургорякского месторождения, если в ней после обжига осталось 5 % п.п.п. Известняк Тургорякского месторождения содержит 54,3 % CaO; 0,4 % MgO; 1,0 % SiO₂; 0,27 % Fe₂O₃; 0,08 % P; 0,1 % S и 43,85 % п.п.п. (потери при прокаливании). 6. Определить окислительную способность окатышей ССГПО, содержащих 64 % Feобщ и

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		2,5 % FeO. 7. Определить окислительную способность агломерата, содержащего 60 % Feобщ и 15 % FeO. 8. Определить окислительную способность окалины, содержащей 70 % Feобщ и 73 % FeO. 9. Сколько извести, содержащей 85 % CaO, потребуется для ошлакования 0,7 % Si в 300 т жидкого металла, если основность шлака-3,5? На сколько повысится основность шлака, если к 35 т шлака, содержащего 43 % CaO и 13 % SiO2 добавить 7 т извести, содержащей 87 % CaO и 2 % SiO2?
Б1.В.08 Применение топлива в металлургическом процессе		
ПК-4.1	Формирует рациональные показатели качества топлива для повышения эффективности производства металлургической продукции	1. Влияние холодной прочности на технико-экономические показатели? 2. Влияние горячей прочности на технико-экономические показатели? 3. Влияние содержания серы, золы, летучих на технико-экономические показатели? 4. Требования, предъявляемые к ситовому составу кокса в доменном производстве Требования, предъявляемые к гранулометрическому составу в агломерационном производстве
Б2.В.01(П) Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика		
ПК-4.1	Формирует рациональные показатели качества топлива для повышения эффективности производства металлургической продукции	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 Задание Во время защиты отчета по практике предложить рекомендации по устранению или минимизации выявленных проблем. Способы организации производственных решений Задание Отразить в отчете по практике: Существующие технологические схемы производства на предприятии; возможные изменения технологических схем для повышения качества получаемой продукции

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Теоретические вопросы: - 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.
Б2.В.03(П) Производственная - преддипломная практика		
ПК-4.1	Формирует рациональные показатели качества топлива для повышения эффективности производства металлургической продукции	Задание В отчете по практике отразить: - пути оптимизации и интенсификации промышленного процесса; - лабораторный контроль производства, цеховая лаборатория, ЦЗЛ, ОТК, их назначение и организация работы. Ответить на вопросы: 1. Перечислите критерии выбора оборудования? 2. На чем основан принцип работы выбранного оборудования, каковы его характеристики? Задание 1. Предложите альтернативные варианты оборудования для проведения технологического процесса или научно-исследовательской работы. Оцените достоверность результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных ученых. 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.).
ПК-5 – Способен выполнять научно-исследовательские задачи в области профессиональной деятельности		
Б1.В.06 Основы технического творчества		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-5.1	Решает научно-исследовательские задачи в области химической технологии	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания: - Анализ литературных источников (РИНЦ, Scopus, Web of Science, НТБ – изучение реферативных журналов) по новым технологиям и разработкам в области подготовки углей к коксованию. - Анализ литературных источников РИНЦ, Scopus, Web of Science, НТБ – изучение реферативных журналов) по новым технологиям и разработкам в области коксования углей. Анализ литературных источников РИНЦ, Scopus, Web of Science, НТБ – изучение реферативных журналов) по новым технологиям и разработкам в области улавливания и переработки химических продуктов коксования
Б1.В.07 Учебно-исследовательская работа студента		
ПК-5.1	Решает научно-исследовательские задачи в области химической технологии	Вопросы к зачету по дисциплине - Роль УИРС в профессиональной деятельности. Наука и ее роль в современном обществе. Наука - как сфера исследовательской деятельности. - Организация научно- исследовательской работы в Вузе. - Цели и задачи научных исследований. Методология научного познания. - Классификация научных исследований по степени сложности, по видам связи с общественным производством, по источникам финансирования. - Этапы научно-исследовательской работы. - Какие выражения используются для определения грубых ошибок измерений? $1. \beta_1 = \frac{x_{\max} - \bar{x}}{\sigma \sqrt{\frac{n-1}{n}}}; \quad 2. \beta_1 = \frac{x_{\min} - \bar{x}}{\mu \sqrt{\frac{n-1}{n}}};$ $3. \beta_2 = \frac{x_{\max} - \bar{x}}{\mu \sqrt{\frac{n-1}{n}}}; \quad 4. \beta_2 = \frac{x_{\min} - \bar{x}}{\sigma \sqrt{\frac{n-1}{n}}};$ - Что определяет данное выражение?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		$k_{KP} = \frac{\max D_i}{\sum_1^m D_i}$ 8. Какие выражения используется для оценки воспроизводимости результатов измерений? 1. $k_{KP} \geq k_{KT}$; 2. $k_{KP} \leq k_{KT}$; 3. $k_{KP} \leq \sigma_{CT}$; 3. $k_{KP} \geq \sigma_{CT}$; 9. Какое выражение определяет вероятность случайного события? 1. $P(x) = \frac{D(x)}{N}$; 2. $P(x) = \frac{N(x)}{\sigma}$; 3. $P(x) = \frac{N(x)}{N}$; 4. $P(x) = \frac{N(x)}{m(x)}$; 10. Какое выражение определяет частоту случайного события? 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. $\bar{y}(x) = \frac{D(x)}{n(x)}$; Задание на решение задач из профессиональной области: Определить содержание легких углеводов в нефтепродуктах хроматографическим методом (лабораторная работа №2)
Б1.В.09 Проектная деятельность		
ПК-5.1	Решает научно-исследовательские задачи в области химической технологии	Теоретические вопросы: 1. Понятие исследования. 2. Эмпирические методы научного исследования. 3. Теоретические методы научного исследования. 4. Понятие моделирования. Привести примеры. 5. Принципы и виды моделирования.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Практическое задание №1. Обоснование актуальности (на основе литературных и информационных источников), выбор целей и задач проекта. Разработка этапов проектирования. Практическое задание №2. Составление технического задания и календарного плана по проекту. Практическое задание №3. Выбор технических средств, оборудования и ресурсов для реализации проекта. Практическое задание №4. Составление перечня технической документации на основные объекты, разработанные в проекте.
Б2.В.01(П) Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика		
ПК-5.1	Решает научно-исследовательские задачи в области химической технологии	Теоретические вопросы: 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. Задание - 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.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
Б2.В.02(У) Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		
ПК-5.1	Решает научно-исследовательские задачи в области химической технологии	Ответить на вопросы: 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? Задание. При защите отчета оценить оптимальные условия осуществления технологического процесса и его показателей с учетом реализации перспективной и конкурентоспособной продукции; наработку опытно-лабораторных образцов продуктов и их характеристик, и потребительских свойств; Создать рекомендации по использованию результатов проведенных научно-исследовательских работ в реальном секторе экономики 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 Ответить на вопросы: Какое оборудование использовалось при решении научно-исследовательских задач? Проводилось ли сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами? Насколько изучены правила эксплуатации исследовательского оборудования? Какие методы снижения материальных и энергетических затрат существуют на предприятии? Задание Продемонстрируйте результаты практических операций с объектом, которые были получены с помощью методов наблюдения, эксперимента, измерения, сравнения? (таблицы, графики, диаграммы и т.д.) – Насколько отработана методика измерений? Какие информационные источники использованы?
Б2.В.03(П) Производственная - преддипломная практика		

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ПК-5.1	Решает научно-исследовательские задачи в области химической технологии	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? 7. В чем заключается новизна проводимого исследования? 8. Какой метод выбран в качестве основного для исследования? 9. Какие методы использовались для определения путей решения поставленных задач 10. Выполнен ли патентный поиск? 11. Каковы принципиальные достижения мировой науки в области исследования? 12. Каковы принципиальные достижения российской науки в области исследования? 13. Систематизирована ли собранная научно-техническая информация? 14. Осуществлен ли теоретический анализ выбранной проблемы? 15. Выполнена ли обучающимся критическая оценка имеющихся данных? Теоретические вопросы: 1) Основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; 2) Основные навыки работы с компьютером как средством управления информацией. Задание Во время защиты отчета по практике предложить рекомендации по устранению или минимизации выявленных проблем. Способы организации производственных решений В отчете отразить: 1. Влияние различных факторов на ход технологического процесса, выход и качество готовой продукции. 2. Пути оптимизации и интенсификации промышленного процесса. Задание В отчете отразить: Характеристику основного оборудования, способы контроля технологического или исследовательского процесса, методы определения оптимальных условий осуществления

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		процесса