



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 высокотемпературных
неметаллических материалов**

Магнитогорск, 2021

ОП-МХ6-21-2

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		
Философия		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Примерные практические задания: 1. Проанализируйте размышления Б. Рассела, и выявите, что общего у философии с религией и наукой и в чем специфика её предмета и места в духовной жизни: «Философия, как я буду понимать это слово, является чем-то промежуточным между теологией и наукой. Подобно теологии, она состоит в спекуляциях по поводу предметов, относительно которых точное знание оказывалось до сих пор недостижимым; но, подобно науке, она вызывает скорее к человеческому разуму, чем к авторитету, будь то авторитет традиции или откровения. Всё точное знание, по моему мнению, принадлежит к науке; все догмы, поскольку они превышают точное знание, принадлежат к теологии. Но между теологией и наукой имеется Ничья Земля, подвергающаяся атакам с обеих сторон; эта Ничья Земля и есть философия». 2. Прочитайте вопросы и дайте развернутые ответы: 1) Чем, по-вашему мнению, можно объяснить, что именно философия пришла к необходимости постановки основного вопроса философии? 2) Что должно служить основанием для формулировки основного вопроса философии? 3) Как в самой постановке основного вопроса философии отражается мировоззренческая позиция философа? 4) Чем объяснить многообразие и разнообразие постановки этого вопроса? 3. Соотнесите: 1) Основные разделы философии и предмет их изучения; 2) Основные типы мировоззрения и особенности; 3) Основные школы философии (направления) и представители, Примерные тестовые задания: Найдите правильный ответ и обоснуйте его: 1. Поиск и нахождение всеобщих оснований бытия считается предметом: А) философии

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Б) науки В) религии Г) искусства 2. Гуманистическая функция философии состоит в помощи индивиду: А) обрести позитивный и глубинный смысл жизни Б) ориентироваться в кризисных ситуациях В) разрабатывать новые стратегии отношения человека с природой Г) изменении аппарата частных наук. 3. Совокупность наиболее общих взглядов на мир и место в нем человека – это 4. Разновидность идеализма, утверждающая зависимость внешнего мира, его свойств и отношений от сознания человека: А) диалектический Б) субъективный В) непоследовательный Г) объективный 5. Представление о божестве, как мировом разуме, сотворившем природу, но не вмешивающемся в её бытие: А) монизм Б) монотеизм В) пантеизм Г) деизм 6. Философия способствует формированию у человека представления о ценностях – в этом состоит функция: А) методологическая Б) воспитательная В) аксиологическая Г) праксеологическая 7. Философская позиция, предполагающая множество исходных оснований и начал бытия: А) плюрализм

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Б) деизм В) пантеизм Г) релятивизм 8. Ощущение и восприятие есть основа и главная форма достоверного познания, утверждает: А) иррационализм Б) агностицизм В) рационализм Г) сенсуализм 9. Методологический принцип, заключающийся в признании относительности, условности и субъективности познания: А) релятивизм Б) сенсуализм В) скептицизм Г) рационализм 10. Философское учение, утверждающее равноправие двух первоначал – материального и духовного – это
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	Примерные тестовые задания: Найдите правильный ответ и обоснуйте его: 1. Изменение индивидом или группой места, занимаемого в социальной структуре – это социальная А) динамика Б) статика В) мобильность Г) стратификация 2. Структура общества и отдельных его слоев, система признаков социальной дифференциации – это социальная А) стратификация Б) динамика В) статика Г) онтология

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		3. Функция социальной философии, положения которой способствуют предвидению тенденций развития общества: А) мировоззренческая Б) методологическая В) прогностическая Г) гуманистическая 4. Общество – органическое единство всего человечества или какой-либо его части, объединенных идеями «всеобщего согласия», считал: А) О. Конт Б) Г. Спенсер В) Л. Уорд Г) К. Юнг 5. Философ, впервые употребивший термин «социология» – 6. На основе социальных действий (целерациональных, ценностно-рациональных, аффективных, традиционных) формируются более сложные социальные формы – социальные отношения, считает: А) М. Вебер Б) П. Сорокин В) Л. Уорд Г) Г. Спенсер 7. Социальные факты подразделяются на факты коллективного сознания (идеи, чувства, легенды, верования, традиции моральные максимы и верования, моральные нормы и юридические кодексы поведения, экономические мотивы и интересы людей), и морфологические факты, обеспечивающие порядок и связь между индивидами: численность и плотность населения, форма жилища, географическое положение, считает: А) М. Вебер Б) П. Сорокин В) Л. Уорд Г) Э. Дюркгейм 8. Фактор, являющийся важнейшим содержанием общественного бытия людей, согласно материалистическому пониманию истории –

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		9. Общество состоит из: а) социальной структуры (способ воспроизводства социальных отношений); б) социальных обычаев и институтов в) образцов мыслей и чувств, базирующиеся на обычаях, считал – А) М. Вебер Б) П. Сорокин В) А. Редклифф-Браун Г) Э. Дюркгейм 10. Концепция, утверждающая, что историю творит привилегированное меньшинство, называется ... Примерные индивидуальные задания: Составьте глоссарий по следующим темам: «Философская картина мира», «Основные разделы философии», «Основные школы и направления философии», «Древневосточная философия», «Античная философия», «Средневековая философия», «Философия эпохи Возрождения», «Философия Нового времени и эпохи Просвещения», «Немецкая классическая философия», «Философия марксизма», «Русская философия», «Современная западная философия», «Проблема бытия», «Проблема познания», «Проблема идеального», «Человек», «Культура и цивилизация».
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		окраски и обуви из плохой кожи с тем, чтобы изнашивали втрое больше, ради блага торговли» (Ш.Фурье) О какой общественно-экономической формации идет речь? Изменились ли намерения современного человека? Чем вызваны эти намерения – «дурной» природой человека или объективными законами истории? 5. «Хромой спутник может обогнать скакуна на лошади, если знает куда идти» (Ф.Бэкон) Что это означает? Какие проблемы в жизни современного человека возникают при определении такого пути? 6. «Если бы материя нее была бы вечной, давно бы весь существующий мир совершенно в ничто превратился (сгорают дрова)» (Лукреций Кар). Свободен ли современный человек от субстанции? Может ли незнание о ее существовании служить аргументом ее ненужности? 7. «Иногда лучший способ погубить человека – это предоставить ему самому выбрать судьбу» (М. Булгаков). В чем сложность свободы для современного человека? 8. «Знание есть только путь к силе» (Т.Гоббс). В чем сила философского знания? 9. Что можно противопоставить подобным рассуждениям? В какой мере приведенные аргументы обосновывают выдвигаемый тезис? Многие западные социологи, принадлежащие к числу сторонников концепции элитизм, утверждают, что народ не может управлять обществом, поскольку он, во-первых, некомпетентен в политике, экономике и других областях; во-вторых, массы, как правило инертны, а активность проявляется в форме буйства, разрушения основ общества; в-третьих, управление общества массами народа технически невозможно, поскольку весь народ не может заседать в кабинете министров, в парламенте, так что неизбежно приходится выбирать его представителей, а это уже определенный отбор. Таким образом, для управления обществом необходима группа подготовленных, талантливых, компетентных людей, т.е. элита. 10. «Знание, отделенное от справедливости и другой добродетели, представляется плутовством, а не мудростью» (Сократ). В чем специфика философии? Что такое мудрость и как соотносятся философия и мудрость?
Продвижение научной продукции		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает	<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. 6. Источники финансирования инновационных проектов.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	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 точку зрения	<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. 5. Аналитический обзор научно-технической политики России. 6. Оформление методики анализа патентной документации и проведения патентного поиска.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
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		
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-2.3	Выполняет задачи в зоне своей ответственности в	Примерные практические задания: По результатам прокурорской проверки установлено, что директор металлургического завода просрочил выплату

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	соответствии с запланированными результатами и представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	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.
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	Теоретические вопросы: 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,	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.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	действующих правовых норм	
УК-2.3	Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	Практическое задание №4. Составление перечня технической документации на основные объекты, разработанные в проекте. Практическое задание №5. Выполнение проекта в соответствие с техническим заданием и календарным планом проекта. Практическое задание №6. Подготовка отчета, презентации и доклада по проекту.
УК-3– Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		
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	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, предопределенные 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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	работы	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 возможные последствия личных действий	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; 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;	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:

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели	а) авторитарном; б) либеральном; в) демократическом; г) попустительском. 2. Человек, организующий неформальные отношения в группе называется: а) руководителем; б) ответственным; в) ведущим; г) лидером. 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.
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	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.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	работы	
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 информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели	Теоретические вопросы: 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)		
Иностранный язык		
УК-4.1	Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий	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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	партнерства; адаптирует речь и стиль общения к ситуациям взаимодействия	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 минидialog, 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 профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный	Перечень практических заданий 1. Составьте доклад / подготовьте презентацию по пройденным темам, опираясь на 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.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
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 минидиалог, используя предложенные ниже реплики 5. Расположите части диалога в правильной последовательности
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
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	1. Соотнесите термины с их русскими эквивалентами/определениями 2. Переведите указанные термины с использованием словаря.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный	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.
Русский язык и деловые бумаги		
УК-4.1	Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь и стиль общения к ситуациям	Перечень теоретических вопросов: 1. Функциональные стили современного русского языка. 2. Официально-деловой стиль: стилевые и жанровые особенности. 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	взаимодействия	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 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

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 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 ГГМК. 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. 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. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
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; 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>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.</i> 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. <i>II. Правильные формы именительного падежа множественного числа обоих существительных представлены в рядах (два варианта ответа):</i> 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		6) Специфика жанра мнения. 7) Специфика жанра просьбы. 8) Специфика жанра комплимента. 9) Специфика жанра похвалы. 10) Особенности телефонной коммуникации. 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:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 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 - является обязательной и не может быть поставлена в зависимость от финансового состояния предприятия, - 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 подростка мало кто желает. Я недавно принимала участие в обсуждении важного вопроса: «Трудоустройство несовершеннолетних в

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.
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?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 удастся. 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 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		
История (История России, Всеобщая история)		
УК-5.1	Анализирует современное	Экзаменационные вопросы:

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	состояние общества на основе знания исторической ретроспективы и основ социального анализа	1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. 2. Государство и общество в Древнем мире 3. Средневековые как стадия всемирного исторического процесса 4. Раннее новое время: переход к индустриальному обществу 5. Мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот. 6. Мир в начале XX века. Первая мировая война. 7. Мир между двумя мировыми войнами. Вторая мировая война 8. Послевоенное устройство мира в 1946 – 1991 гг. 9. Мировое сообщество на рубеже XX - XXI веков. 10. Древнерусское государство в IX – XII вв. 11. Русские земли в период раздробленности. Борьба русских земель с иноземными захватчиками. 12. Образование и становление русского централизованного государства в XIV– первой трети XVI вв. 13. Иван Грозный: реформы и опричнина. 14. Смутное время в России. 15. Россия в XVII в. 16. Русская культура в IX – XVII вв. 17. Преобразования традиционного общества при Петре I. 18. Дворцовые перевороты. Правление Екатерины II. 19. Россия в первой половине XIX в. 20. Россия во второй половине XIX в. 21. Русская культура в XVIII – начале XX вв. 22. Первая российская революция 1905-1907 гг. и ее последствия. 23. Россия в 1917 г. 24. Социалистическая революция и становление советской власти (октябрь 1917 – май 1918 гг.). 25. Гражданская война и интервенция в России. Военный коммунизм. 26. Образование СССР 1922-1941 гг. 27. Внутренняя политика СССР в 1920 – 1930-е гг. 28. СССР в годы Великой Отечественной войны. 29. СССР в 1945-1964 гг.: послевоенное восстановление народного хозяйства и попытки реформирования. 30. СССР в 1965 – 1991 гг.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		31. Особенности развития советской культуры. 32. Внутренняя политика Российской Федерации (1991 – 2000-е гг.) Тесты: 1. Куликовская битва: 1. 1237 г.; 2. 1480 г.; 3. 1223 г.; 4. 1380 г. 2. Опричнина: 1. 1565-1572 гг.; 2. 1598-1605 гг.; 3. 1550-1572 гг.; 4. 1556-1582 гг. 3. Созыв первого Земского собора: 1. 1549 г.; 2. 1497 г.; 3. 1613 г.; 4. 1649 г. 4. Третьиуньская 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.;

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		4. 1920 г. 6. В 1721 г.: 1. отмена крепостного права; 2. провозглашение России империей; 3. присоединением к России Крыма; 4. принятие «Соборного уложения». 7. Год царствования Екатерины II: 1. 1721 г.; 2. 1755 г.; 3. 1785 г.; 4. 1801 г. 8. Замена коллегий министерствами: 1. 1718 г.; 2. 1802 г.; 3. 1874 г.; 4. 1881 г. 9. Полтавское сражение: 1. 1702 г. 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.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		11. Начало «хождения в народ»: 1. 1863 г.; 2. 1873 г.; 3. 1883 г.; 4. 1895 г. 12. В 1700 г.: 1. Северная война; 2. городские восстания; 3. русско-турецкая война; 4. церковный раскол. 13. Декрет о земле: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1921 г.; 4. 1924 г. 14. Полное прекращение выкупных платежей крестьянами: 1. 1803 г.; 2. 1861 г.; 3. 1894 г.; 4. 1907 г. 15. Переход к нэпу: 1. 1919 г.; 2. 1921 г.; 3. 1924 г.; 4. 1927 г. 16. Период 1700-1721 гг.: 1. Двухлетняя война; 2. Северная война; 3. Отечественная война;

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		4. русско-турецкая война. 17. Крестьянская война под предводительством Е.И. Пугачева: 1. 1606-1607 гг.; 2. 1670-1671 гг.; 3. 1707-1708 гг.; 4. 1773-1775 гг. 18. Москва – столица РСФСР: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1920 г.; 4. 1922 г. 19. 1922 г. – год образования: 1. РСФСР; 2. СССР; 3. УССР; 4. БССР. 20. Восстание в Кронштадте: 1. 1918 г.; 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:

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		1. 1953 г.; 2. 1956 г.; 3. 1964 г.; 4. 1972 г. 23. Принятие первой Конституции РСФСР: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1924 г.; 4. 1936 г. 24. Первый секретарь (Генеральный секретарь) ЦК партии в 1964-1982 гг.: 1. Ю.В. Андропов; 2. И.В. Сталин; 3. Н.С. Хрущев; 4. Л.И. Брежнев. 25. Принятие христианства на Руси: 1. 962 г.; 2. 988 г.; 3. 989 г.; 4. 991 г. 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.;

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		4. 1894 г. 28. Созыв Учредительного собрания: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1919 г.; 4. 1921 г. 29. Съезд князей в Любече: 1. 1097 г.; 2. 1136 г.; 3. 1147 г.; 4. 1199 г. 30. Ливонская война: 1. 1558-1583 гг.; 2. 1565-1572 гг.; 3. 1609-1612 гг.; 4. 1700-1721 гг.
УК-5.2	Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний	<u>Подготовка сообщений по плану семинара. К примеру, Иван Грозный: Реформы и опричина.</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 отыскивать 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:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		1. издание Манифеста «О даровании вольности и свободы всему российскому дворянству»; 2. проведение губной реформы; 3. строительство белокаменного Московского Кремля; 4. царствование Бориса Федоровича Годунова. Ответ: _____ 2. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Павла I; в группу Б – события, связанные с правлением Александра I: 1. ограничение свободы книгопечатания; 2. издание Манифеста «О трехдневной барщине»; 3. образование в Санкт-Петербурге тайного общества «Союз спасения»; 4. принятие университетского устава, предоставившего автономию университетам; 5. упразднение дворянских собраний в губерниях. 6. начало создания военных поселений. <table><tr><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> 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. Ответ: _____	Группа А			Группа Б								
Группа А			Группа Б											

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		5. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Ивана IV; в группу Б – события, связанные с правлением Петра I: 1. основание Петербурга; 2. проведение опричнины; 3. издание Указа о престолонаследии; 4. учреждение Синода; 5. разгром Ливонского ордена; 6. образование «Избранной рады». <table><tr><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> 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»; 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.	Группа А			Группа Б								
Группа А			Группа Б											

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																						
		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><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> 10. Соотнесите события и годы: <table><tr><td>1. 1917;</td><td>А) создание Временного правительства;</td></tr><tr><td>2. 1918;</td><td>Б) конфликт на КВЖД;</td></tr><tr><td>3. 1922;</td><td>В) начало первой пятилетки;</td></tr><tr><td>4. 1928.</td><td>Г) созыв Учредительного собрания;</td></tr><tr><td></td><td>Д) образование СССР.</td></tr></table> Ответ: _____ 11. В XV веке княжил: 1. Дмитрий (Донской); 2. Василий II (Темный); 3. Иван II (Красный); 4. Василий III. 12. Укажите событие, произошедшее 29 апреля 1881 года: 1. учреждение Крестьянского поземельного банка; 2. возобновление Союза трех императоров. 3. издание Манифеста «О незыблемости самодержавия»; 4. принятие Положения об обязательном выкупе крестьянских наделов. 13. Событие, произошедшее ранее других в 1917 году: 1. подписание Николаем II в Пскове акта об отречении от престола;	Группа А			Группа Б									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.
Группа А			Группа Б																					
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.																							

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		2. открытие Предпарламента; 3. проведение Первого Всероссийского съезда Советов рабочих и солдатских депутатов в Петрограде; 4. начало «хлебных бунтов» в Петрограде; 5. отмена смертной казни на фронте. 14. Укажите вариант ответа с правильным соотношением фамилии и года руководства страной: 1. Брежнев Л.И. 1966 г.; 2. Горбачев М.С. 1974 г.; 3. Сталин И.В. 1954 г.; 4. Хрущев Н.С. 1969 г. 15. Соотнесите имя и год княжения: 1. Игорь А) 970; 2. Владимир Мономах Б) 977; 3. Святослав I В) 1113; 4. Ярополк I Д) 912. Ответ: _____ 16. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 1. учреждение Непременного совета; 2. сражение под Аустерлицем; 3. заключение Тильзитского мира; 4. преобразование «Союза спасения» в «Союз благоденствия». 5. замена Конституции Царства Польского «Органическим статутом». Ответ: _____ 17. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Павла I; в группу Б – события, связанные с правлением Екатерины II: 1. издание Указа о запрещении ввоза всех иностранных книг; 2. издание Жалованной грамоты дворянству; 3. запрет продавать крестьян без земли с аукционов; 4. восстание Е.И. Пугачева; 5. секуляризация церковных и монастырских земель;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		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; А) 1990; 2. проведение выборов в Совет Федерации и Государственную Думу первого созыва; Б) 1996; 3. избрание М.С. Горбачева Президентом СССР; В) 1989; 4. принятие России в члены Совета Европы; Г) 1991; Д) 1993. Ответ: _____ 19. Организация, созданная ранее других: 1. «Союз борьбы за освобождение рабочего класса»; 2. «Северный союз русских рабочих»; 3. «Земля и воля»; 4. «Освобождение труда». 20. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 1. «Ледовое побоище» на Чудском озере; 2. строительство белокаменного Московского Кремля; 3. княжение Василия I Дмитриевича; 4. княжение Андрея Юрьевича (Боголюбского); 5. съезд князей в Любече. Ответ: _____	Группа А			Группа Б								
Группа А			Группа Б											
УК-5.3	Демонстрирует понимание общего и особенного в	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.												

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных культур	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? 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.?

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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.? 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?

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		51. Какие важные события в стране произошли в начале 2000-х гг.?
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 самым 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? 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: 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.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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. 16. 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.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		14. Конфуцианство и индивидуализм. 15. Философия буддизма и общество потребления. 16. Рационализм и здравый смысл в поведении современного человека. 17. Идеи прагматизма и утилитаризма в современном обществе. 18. Влияние русской философии на развитие российского менталитета. 19. Влияние идей экзистенциализма на развитие современного человека. 20. Рациональная и иррациональная составляющие поведения современного человека. 21. Интуиция и здравый смысл в условиях постмодерна. 22. Свобода и ответственность личности. 23. Проблема человека в современном обществе. 24. Проблема определения смысла жизни. 25. Смысл существования человека. 26. Этические проблемы развития науки и техники. 27. Проблема самоактуализации человека в обществе потребления. 28. Социальные проблемы развития науки и техники. 29. Проблема развития и использования технологий. 30. Социальное и биологическое время жизни человека. 31. Концепция успеха в современном обществе. 32. Культура и цивилизация. 33. Доверие и сотрудничество в современном обществе. 34. Мифологичность мировоззрения современного человека. 35. Роль порядка и хаоса в жизни современного человека. 36. Онтология современного человека. 37. Эпистемология современного человека. 38. Этика современного человека. 39. Аксиология современного общества. 40. Проблема феномена инновации.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Технология профессионально-личностного саморазвития		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Перечень теоретических вопросов к зачету: Тест: Выберите правильный ответ 1. Постоянное откладывание дел на потом, нежелание выполнять определенные обязанности – это: а) перфекционизм; б) абьюзерство; 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;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		г) молодости. 2. Человека как индивида характеризует: а) индивидуальный стиль деятельности; б) мотивационная направленность; 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; г) другое.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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		
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. 12. Физические качества и их роль в профессиональной подготовке студентов. 13. Определение силы и способы ее воспитания.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. ать 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; <i>Критериями, по которым можно судить о сформированности физической культуры личности, выступают объективные и субъективные показатели.</i> <i>Опираясь на них, можно выявить существенные свойства и меру проявления физической культуры в деятельности. К ним относятся:</i> <i>1.степень сформированности потребности в физической культуре и способы ее удовлетворения;</i> <i>2.интенсивность участия в физкультурно-спортивной деятельности (затрачиваемое время, регулярность);</i> <i>3характер сложности и творческий уровень этой деятельности;</i> <i>4.выраженность эмоционально-волевых и нравственных проявлений личности в физкультурно-спортивной деятельности (самостоятельность, настойчивость, целеустремленность, самообладание, коллективизм, патриотизм, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность);</i> <i>5.степень удовлетворенности и отношение к выполняемой деятельности;</i> <i>6.проявление самостоятельности, самоорганизации, самообразования, самовоспитания и самосовершенствования в физической культуре;</i> <i>7.уровень физического совершенства и отношение к нему;</i> <i>8.владение средствами, методами, умениями и навыками, необходимыми для физического совершенствования;</i> <i>9.системность, глубина и гибкость усвоения научно-практических знаний по физической культуре для творческого использования в практике физкультурно-спортивной деятельности;</i> <i>10.широта диапазона и регулярность использования знаний, умений, навыков и опыта физкультурно-спортивной деятельности в организации здорового стиля жизни, в учебной и профессиональной деятельности.</i> 2. Составить комплекс производственной гимнастики с учетом профессиональной деятельности и характера труда, включив упражнения для профилактики профессиональных заболеваний. При составлении необходимо придерживаться методики.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<i>Методика производственной гимнастики</i> 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 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	Комплексные задания: 1. Составить и выполнить комплекс производственной гимнастики с учетом профессиональной деятельности и характера труда, включив упражнения для профилактики 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>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																				
		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 вверху 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. 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 кверху. 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																						
Элективные курсы по физической культуре и спорту																						

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
УК-7.1	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	<i>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 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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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 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	<i>Примерный перечень практических заданий:</i> 1. Составьте комплекс упражнений для верхнего плечевого пояса.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																																															
	время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	2. Составьте комплекс упражнений для мышц туловища. 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 образовательных проектов Нормативы испытаний (тестов) Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО) VI СТУПЕНЬ (возрастная группа от 18 до 29 лет)* МУЖЧИНЫ <table><tr><th rowspan="3">№ п/п</th><th rowspan="3">Испытания (тесты)</th><th colspan="6">Нормативы</th></tr><tr><th colspan="3">от 18 до 24 лет</th><th colspan="3">от 25 до 29 лет</th></tr><tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></tr><tr><td colspan="8">Обязательные испытания (тесты)</td></tr><tr><td rowspan="3">1.</td><td>Бег на 30 м (с)</td><td>4,8</td><td>4,6</td><td>4,3</td><td>5,4</td><td>5,0</td><td>4,6</td></tr><tr><td>или бег на 60 м (с)</td><td>9,0</td><td>8,6</td><td>7,9</td><td>9,5</td><td>9,1</td><td>8,2</td></tr><tr><td>или бег на 100 м (с)</td><td>14,4</td><td>14,1</td><td>13,1</td><td>15,1</td><td>14,8</td><td>13,8</td></tr><tr><td>2.</td><td>Бег на 3000 м (мин, с)</td><td>14.30</td><td>13.40</td><td>12.00</td><td>15.00</td><td>14.40</td><td>12.50</td></tr><tr><td rowspan="3">3.</td><td>Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)</td><td>10</td><td>12</td><td>15</td><td>7</td><td>9</td><td>13</td></tr><tr><td>или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)</td><td>28</td><td>32</td><td>44</td><td>22</td><td>25</td><td>39</td></tr><tr><td>или рывок гири 16 кг (количество раз)</td><td>21</td><td>25</td><td>43</td><td>19</td><td>23</td><td>40</td></tr><tr><td>4.</td><td>Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)</td><td>+6</td><td>+8</td><td>+13</td><td>+5</td><td>+7</td><td>+12</td></tr><tr><td colspan="8">Испытания (тесты) по выбору</td></tr><tr><td>5.</td><td>Челночный бег 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 лёжа 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 вперёд 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 лёжа 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 вперёд 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**

№ 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
	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

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

№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 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)						

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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. 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. 16. Комплекс ГТО: история и современность.
Адаптивные курсы по физической культуре и спорту		
УК-7.1	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей	<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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	организма и условий реализации профессиональной деятельности	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? 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?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			
		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 физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	<i>Примерный перечень практических заданий:</i> 1. Составьте комплекс упражнений для плечевого пояса. 2. Составьте комплекс упражнений для мышц туловища. 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). 6. Выполнение нормативов общефизической подготовленности для соответствующей группы. 7. Заполнение дневника самоконтроля: <table><tr><td>Показатели</td><td>Числа месяца</td></tr></table>		Показатели	Числа месяца
Показатели	Числа месяца				

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																
										8	9																							
		Пульс (утром лежа)																																
		Пульс (утром стоя)																																
		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 ситуациях и в профессиональной деятельности	Задания для текущего и итогового контроля: Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 (юноши) для лиц с нарушениями слуха <table><tr><th rowspan="2">п/п</th><th rowspan="2">Контрольные упражнения</th><th rowspan="2">Месяц</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>Ходьба (м)</td><td>дек, май</td><td>2100</td><td>1950</td><td>1800</td><td>1500</td><td>1200</td></tr></table>												п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка					5	4	3	2	1	1.	Ходьба (м)	дек, май	2100	1950	1800	1500	1200
п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка																															
			5	4	3	2	1																											
1.	Ходьба (м)	дек, май	2100	1950	1800	1500	1200																											

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							
		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
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		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							
		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
		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	дек, май	8	6	4	2	1

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							
		перекладине (Юноши)							
		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:							
		17. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента.							
		18. Влияние заболевания на личную работоспособность и самочувствие.							
		19. Медицинские противопоказания при занятиях физическими упражнениями и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе).							
20. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста.									
21. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества.									
22. Основы здорового образа жизни.									
23. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.									
24. Основы оздоровительной физической культуры.									
25. Общие положения, организация и судейство соревнований.									
26. Допинг и антидопинговый контроль.									
27. Массаж, как средство реабилитации.									
28. Лечебная физическая культура: средства и методы.									
29. Подвижная игра, как средство и метод физического развития.									
30. Тестирование уровня физического развития студентов.									
31. Современные проблемы физической культуры и спорта.									
32. 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									

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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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 мероприятиях 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. 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

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																			
		Задание № 8 Соотнесите вид излучения с коэффициентом относительной биологической эффективности: 1. Рентгеновское и у-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: 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: <table><tr><td>Химическое вещество и его фактическая концентрация, мг/м³</td><td>Кислота серная 2,4</td></tr><tr><td>Энергозатраты, Вт</td><td>270</td></tr><tr><td>Температура воздуха, °С</td><td>18</td></tr><tr><td>Относительная влажность, %</td><td>40</td></tr><tr><td>Скорость движения воздуха, м/с</td><td>0,3</td></tr><tr><td>Шум (эквивалентный уровень звука), дБА</td><td>75</td></tr><tr><td>Вибрация локальная, эквивалентный скорректированный уровень виброускорения, дБ</td><td>-</td></tr><tr><td>Вибрация общая, эквивалентный скорректированный уровень виброускорения, дБ, ось Z</td><td>90</td></tr><tr><td>Освещенность, лк / разряд и подразряд зрительной работы (искусственное освещение)</td><td><u>100</u> V6</td></tr></table>		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 скорректированный уровень виброускорения, дБ	-	Вибрация общая, эквивалентный скорректированный уровень виброускорения, дБ, ось Z	90	Освещенность, лк / разряд и подразряд зрительной работы (искусственное освещение)	<u>100</u> V6
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 скорректированный уровень виброускорения, дБ	-																				
Вибрация общая, эквивалентный скорректированный уровень виброускорения, дБ, ось Z	90																				
Освещенность, лк / разряд и подразряд зрительной работы (искусственное освещение)	<u>100</u> V6																				

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		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) 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.	

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Общественная опасность экстремизма и терроризма. 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 ... Задание № 4 Необходимые действия населения при экологической катастрофе ... а) отстаивание питьевой воды б) для снижения возможностей отравления следует дышать носом

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

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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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 ограниченных возможностей 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 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.
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	Перечень теоретических вопросов к экзамену:

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	нозологий при взаимодействии с лицами с ОВЗ в социальной и профессиональной сферах	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» 8. Правила этикета при общении с людьми с ОВЗ
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		
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.

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: 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 примере). 2. Оценка эффективности деятельности организации (на примере...).	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
		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. Правовое регулирование деятельности предприятия. 1. Производственные, коммерческие и финансовые связи предприятия в рыночной среде. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		19. Чистая прибыль предприятия и ее распределение. 20. Рентабельность продукции и общая рентабельность предприятия: показатели и пути их повышения. 21. 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 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).
Производственный менеджмент		
УК-10.1	Понимает экономические	Перечень тем для подготовки к зачету по дисциплине «Производственный менеджмент»: 1. Общая характеристика организации и ее ресурсов: люди, технология, материалы, капитал, информация.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							
	законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	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 жизнедеятельности	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 сделать начальные капитальные вложения в размере: 1 вариант строительства - 70 млн. руб., 2 вариант строительства - 75 млн. руб., 3 вариант строительства - 80 млн. руб. 2. Предприятие владеет машиной, которая была полностью амортизирована и может быть продана по рыночной стоимости. Есть возможность купить новую машину для замены старой. В этом случае ожидается сокращение издержек производства. Увеличение выпуска товарной продукции не предполагается. Выгодна ли покупка новой машины, если предприятие требует 10%-ную годовую реальную норму дохода на инвестиции? Таблица 5 Исходные данные <table><tr><td>Продажная цена старой машины, тыс.руб.</td><td>Цена приобретения новой машины, тыс.руб.</td><td>Годовая сумма сокращения издержек производства от использования новой машины, тыс. руб.</td><td>Срок использования новой машины, лет</td></tr></table>				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
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						

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																							
		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?																																							
		<table><tr><th rowspan="2">Проект</th><th colspan="6">Потоки денежных средств (CF)</th></tr><tr><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th></tr><tr><td>А</td><td>-5000</td><td>+1000</td><td>+1000</td><td>+3000</td><td>0</td><td>+3000</td></tr><tr><td>Б</td><td>-1000</td><td>0</td><td>+1000</td><td>+2000</td><td>+3000</td><td>+2000</td></tr><tr><td>С</td><td>-5000</td><td>+1000</td><td>+1000</td><td>+3000</td><td>+5000</td><td>+1000</td></tr></table>						Проект	Потоки денежных средств (CF)						0	1	2	3	4	5	А	-5000	+1000	+1000	+3000	0	+3000	Б	-1000	0	+1000	+2000	+3000	+2000	С	-5000	+1000	+1000	+3000	+5000	+1000
Проект	Потоки денежных средств (CF)																																								
	0	1	2	3	4	5																																			
А	-5000	+1000	+1000	+3000	0	+3000																																			
Б	-1000	0	+1000	+2000	+3000	+2000																																			
С	-5000	+1000	+1000	+3000	+5000	+1000																																			
Проектная деятельность																																									
УК-10.1	Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	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. 6. Требования к подготовке отчета по проекту в электронном виде. 7. Требования к подготовке презентации по проекту в электронном виде.																																							

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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		
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 имеющихся ресурсов и	Примерные практические задания: Используя ресурсы сети Интернет, найдите информацию о фактах коррупции в металлургической отрасли. Сделайте устное сообщение на практическом занятии.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	ограничений, действующих правовых норм антикоррупционного законодательства	
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		
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. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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: $1) C_{(графит)} + CO_{2(г)} \rightleftharpoons 2CO_{(г)}, \quad \Delta H^0_r = +172,5 \text{ кДж}; \uparrow T; \uparrow P;$ $2) 2CO_{(г)} + O_{2(г)} \rightleftharpoons 2CO_{2(г)}, \quad \Delta H^0_r = -566,0 \text{ кДж}; \downarrow T; \uparrow P;$ $3) N_{2(г)} + O_{2(г)} \rightleftharpoons 2NO_{(г)}, \quad \Delta H^0_r = +180,0 \text{ кДж}; \downarrow T; \downarrow P.$ Задача 4. Константа диссоциации циановодородной кислоты равна $7,9 \cdot 10^{-9}$. Найти степень диссоциации HCN в $0,001M$ растворе. Найти концентрацию ионов CN^- в этом растворе.
ОПК-1.3	Применяет знания о закономерностях химических	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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	процессов при решении технологических задач	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) $\text{C}_{(г)} + \text{O}_{2(г)} = \text{CO}_{2(г)}$ 15. Написать выражение константы равновесия и указать смещение равновесия при заданных изменениях давления и температуры для реакций: $\text{CO} + 2\text{H}_2 = \text{CH}_3\text{OH} \quad \Delta H > 0 \quad \downarrow T ; \uparrow P$ $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{S} = \text{CS}_2 + 3\text{H}_2 \quad \Delta H > 0 \quad \uparrow T ; \uparrow P$ 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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: $\text{Na} \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO}$ 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? 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.
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.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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 закономерностях химических процессов при решении технологических задач	Древесно - угольная металлургия в западной Европе и России. 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.
Минералогия, кристаллография и петрография		
ОПК-1.1	Использует законы химии при изучении и анализе технологических процессов и процессов в окружающем мире	Теоретические вопросы: 1. Минералогия как наука и ее основные направления. 2. Кристаллические и аморфные минералы, особенности их строения и свойства. 3. Понятие о кристаллической решетке. Типы кристаллических решеток. Примеры. Изотропность и анизотропность. 4. Элементы симметрии кристаллов (оси, плоскости, центр). Элементы ограничения кристаллов. 5. Определение сингонии минералов. Характеристика 7 сингоний. 6. Понятие о полиморфизме и изоморфизме. 7. Принципы расчета формул минералов. Примеры. 8. Минералогия. Главнейшие методы определения минералов.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		9. Методика определения минералов с помощью определителя минералов (определение минералов по внешним признакам - макроскопический метод). 10. Понятие о генезисе и парагенезисе минералов. Примеры. 11. Характеристика эндогенного минералообразования. 12. Экзогенное минералообразование и его характеристика. 13. Минералообразование при метаморфизме, контактово-метасоматические процессы. 14. Характеристика магматического минералообразования. 15. Глинистые минералы. Характеристика и основные представители. 16. Характеристика пегматитового минералообразования. Минералы и полезные ископаемые, возникающие в ходе процесса. 17. Послемагматическое минералообразование. Стадии пневматолитовая и гидротермальная. Полезные ископаемые этих стадий. 18. Полезные ископаемые магматического, метаморфического и осадочного процессов. 19. Классификации полезных ископаемых по агрегатному состоянию, генезису, наличию или отсутствию металлов. Понятие о руде, месторождении полезных ископаемых. Рудные и нерудные минералы. Агрономические руды. 20. Классификации минералов по химическому составу, генезису и структуре. 21. Главнейшие порообразующие и акцессорные минералы. 22. Характеристика главных физико-диагностических свойств минералов (твердость, спайность, цвет и т.д.).
ОПК-1.2	Решает технологические задачи с использованием знаний о строении веществ, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов	Примерные темы контрольных работ: 1. Класс силикатов и алюмосиликатов и их применение в химической промышленности. 2. Класс карбонатов. Класс сульфатов. Класс нитратов. Класс галогенидов. Применение этих минералов в химической промышленности. 3. Класс оксидов и гидроксидов. Класс сульфидов. Класс самородных элементов. Применение этих минералов в химической промышленности. Примерные задания по темам контрольных работ: 1. Какие существуют типы химических связей в кристаллах? Сформулируйте их определения и приведите примеры минералов, указав типы химических связей в них. 2. Что такое изоморфизм и полиморфизм? Сформулируйте определения и приведите примеры минералов, которые применяются в химической промышленности. 3. Какие главные химические элементы входят в состав силикатов? Приведите примеры изовалентного и гетеровалентного изоморфных замещений в силикатах.

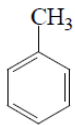
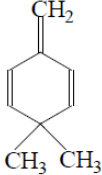
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. Какие катионы и анионы содержатся в слоистых силикатах? 5. Какие физические свойства и практическое применение химической промышленности имеют гранаты? 6. Области применения бронзита в химической промышленности. 7. Напишите кристаллохимическую формулу и укажите морфологию (сингония, габитус, облик кристаллов) гематита. 8. Охарактеризуйте диагностические признаки, физические и химические свойства пирита. Приведите уравнения химических реакций. Поясните на примерах области его применения в химической промышленности 9. Какова морфология (сингония, габитус, облик кристаллов) титаномагнетита и области его применения?
ОПК-1.3	Применяет знания о закономерностях химических процессов при решении технологических задач	Примерные темы докладов-презентаций (рефератов): 1. Островные силикаты: кристаллографическое описание, физические и химические свойства, диагностика, происхождение и применение в химической промышленности. 2. Цепочечные силикаты (пироксены): кристаллографическое описание, физические и химические свойства, диагностика, происхождение и применение в химической промышленности. 3. Ленточные силикаты (амфиболы): кристаллографическое описание, физические и химические свойства, диагностика, происхождение и применение в химической промышленности. 4. Слоистые силикаты и алюмосиликаты: кристаллографическое описание, физические и химические свойства, диагностика, происхождение и применение в химической промышленности. 5. Слюды и гидрослюды (иллиты): кристаллографическое описание, физические и химические свойства, диагностика, происхождение и применение в химической промышленности. 6. Каркасные алюмосиликаты: кристаллографическое описание, физические и химические свойства, диагностика, происхождение и применение в химической промышленности. 7. Карбонаты: кристаллографическое описание, физические и химические свойства, диагностика, происхождение и применение в химической промышленности. 8. Сульфаты: кристаллографическое описание, физические и химические свойства, диагностика, происхождение и применение в химической промышленности. 9. Нитраты: кристаллографическое описание, физические и химические свойства, диагностика, происхождение и применение в химической промышленности. 10. Галогениды: кристаллографическое описание, физические и химические свойства, диагностика, происхождение и применение в химической промышленности. 11. Оксиды: кристаллографическое описание, физические и химические свойства, диагностика, происхождение и применение в химической промышленности. 12. Гидроксиды: кристаллографическое описание, физические и химические свойства, диагностика, происхождение и применение в химической промышленности.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		13. Сульфиды и их аналоги: кристаллографическое описание, физические и химические свойства, диагностика, происхождение и применение в химической промышленности. 14. Самородные элементы: кристаллографическое описание, физические и химические свойства, диагностика, происхождение и применение в химической промышленности.
Происхождение и метаморфизм биолитов		
ОПК-1.1	Использует законы химии при изучении и анализе технологических процессов и процессов в окружающем мире	<i>Выполнить задание</i> 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 <i>Ответить на вопросы:</i> 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	<i>Выполнить задание</i> 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 C - 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
	классов химических элементов, веществ и материалов	А. Н^Г, Б. W^Р В. S^О Д. А^Р Е. А^С <i>Ответить на вопросы:</i> 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	<i>Выполнить задание</i> 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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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 .
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 химических	– 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. – С какой целью при проведении химических процессов в промышленных условиях один из реагентов берут в избытке по отношению к стехиометрии реакции?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	элементов, веществ и материалов	
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%. (FeCl_3 - 15,92 кг, Fe - 0,112 кг, Cl_2 - 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
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 FeBr_3, 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. б) 3-метил – бутен -1 → 1,2 дихлор -3- метилбутан → 3- метилбутин- 1 → 3- метилбутиленид натрия → 4- метил-пентин- 2. – Углеводород состава C_7H_{12} взаимодействует с аммиачным раствором оксида серебра с образованием

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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) Br_2/H_2O; c) $KMnO_4/H_2SO_4$; d) $Cu(NH_3)_2OH$. 1) a, d; 2) b, d; 3) a, c; 4) b, c. 2 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;

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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 $CH_3 - C(CH_3) = CH_2 \xrightarrow{H_2O...H_2SO_4} A \xrightarrow{HCl} \rightarrow$ – $B \xrightarrow{KCN} \rightarrow C \xrightarrow{H_2O...(HCl)} \rightarrow D \xrightarrow{H_2O...(HCl)} \rightarrow F$ – Получите акриловую кислоту из: а) пропилового спирта б) этилена – Предложите схему синтеза метилизопропилкетона из ацетоуксусного эфира. Напишите уравнения реакций. Укажите условия их протекания. 3. Какой продукт преимущественно образуется при действии на бутан-2-ол H_2SO_4 при $t=150^\circ C$? 1) ди-втор-бутиловый эфир; 2) сим-диметилэтилен; 3) втор-бутилоксонийгидросульфат; 4) втор-бутилгидросульфат.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 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.
Учебная - ознакомительная практика		
ОПК-1.1	Использует законы химии при изучении и анализе технологических процессов и процессов в	Теоретические вопросы: – Общая характеристика предприятия. – Характеристика сырья, вспомогательных материалов, готовой продукции. – Характеристика химических процессов, используемых при производстве продукции на предприятии – Основные газовые законы (Шарля, Гей-Люссака, Бойля-Мариотта, Менделеева-Клапейрона и др), используемые при расчетах в химико-технологических процессах.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	окружающем мире	Какое состояние газов называют идеальным? Приведите примеры газов, соответствующих такому состоянию. Какие газы называются реальными? – Первый закон термодинамики.. Закон Гесса. Расчеты по закону Гесса. – Энергия Гиббса и направление химических реакций. – Скорость химической реакции. Закон действующих масс. С какой целью при проведении химических процессов в промышленных условиях один из реагентов берут в избытке по отношению к стехиометрии реакции? – Смещение химических равновесий. Принцип Ле- Шетелье. – Растворы. Законы Рауля и Генри
ОПК-1.2	Решает технологические задачи с использованием знаний о строении веществ, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов	– На основе изучения положения об организации, где проходит практика, и иной нормативно-правовой документации, составить схему организационной структуры предприятия (цеха, участка); – Определение основных направлений деятельности организации (цеха, участка) и соотнесение их с мероприятиями, которые разработаны в стратегии организации; – Технологическая схема и технологический режим производства. – Вредные выбросы и стоки на производстве, их состав и свойства. Меры по их снижению и устранению – Взрыво- и пожароопасные химические вещества. Техника безопасности при работе с этими веществами.
ОПК-1.3	Применяет знания о закономерностях химических процессов при решении технологических задач	– Физико-химические основы и технологические процессы, протекающие в основных аппаратах. – Способы производства производимых на данном предприятии продуктов. – опасность технологических процессов, протекающих при высоких и низких температурах, под давлением; – мероприятия по очистке и обеззараживанию газообразных, жидких и твердофазных отходов; – контроль за состоянием окружающей среды; – лабораторный контроль производства, химический анализ исходного сырья и готовой продукции
Синергетика в современном естествознании		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
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. 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	Пример подготовки презентации по теме: «Критерии естественнонаучного познания. Физические принципы описания природы» <i>должны быть рассмотрены и изложены следующие вопросы:</i> 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов	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. 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		
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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 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 $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$. 17. Смешанное произведение векторов, его свойства. Геометрический смысл смешанного произведения. Условие компланарности трех векторов. 18. Смешанное произведение в базисе $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$. 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.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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 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 для экзамена: 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 $5x + 2y + 20 = 0$ 4. Вычислить $\bar{a} \cdot \bar{b}$ и $\bar{a} \times \bar{b}$, если $\bar{a} = (1,1,1)$, $\bar{b} = (0,2,1)$.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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) $\begin{cases} x = \operatorname{ctg} 2t, \\ y = \ln(\sin 2t). \end{cases}$ 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 $\int_2^{\sqrt{20}} \frac{x dx}{\sqrt{x^2+5}}$. 16. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 4x \cdot \arcsin x dx$. 17. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $x = 4$, $y^2 = 4x$.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		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. Найти вероятность того, что среди 10 новорожденных 6 окажутся мальчиками. 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>	x:	10	20	130	40	50	:	.1	.2	.3	.2	.2
x:	10	20	130	40	50									
:	.1	.2	.3	.2	.2									

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																														
		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 $[0,5; 2]$, Mx, Dx, σ_x. 29. Задано распределение вероятностей дискретной двумерной случайной величины: <table><tr><td>$Y \setminus X$</td><td>2</td><td>5</td><td>8</td></tr><tr><td>0,4</td><td>0,15</td><td>0,30</td><td>0,35</td></tr><tr><td>0,8</td><td>0,05</td><td>0,12</td><td>0,03</td></tr></table> Найти законы распределения составляющих, коэффициент корреляции 30. По выборке при заданном уровне значимости $\alpha = 0,05$ проверить по критерию Пирсона гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности. В случае принятия гипотезы о нормальном распределении найти доверительные интервалы для математического ожидания a и среднего квадратического отклонения σ при уровне надежности $\gamma = 1 - \alpha$ <table><tr><td>x_i</td><td>4</td><td>7</td><td>10</td><td>13</td><td>16</td><td>19</td><td>22</td><td>25</td></tr><tr><td>n_i</td><td>6</td><td>11</td><td>14</td><td>22</td><td>20</td><td>13</td><td>9</td><td>5</td></tr></table> Примерные прикладные задачи и задания Задача 1. Зависимость пути от времени при прямолинейном движении точки задается уравнением $s = \frac{1}{3}t^3 + 2t^2 - 3$, где s — путь в м, а t — время в с. Вычислите ее скорость и ускорение в момент времени $t = 4$ с.	$Y \setminus X$	2	5	8	0,4	0,15	0,30	0,35	0,8	0,05	0,12	0,03	x_i	4	7	10	13	16	19	22	25	n_i	6	11	14	22	20	13	9	5
$Y \setminus X$	2	5	8																													
0,4	0,15	0,30	0,35																													
0,8	0,05	0,12	0,03																													
x_i	4	7	10	13	16	19	22	25																								
n_i	6	11	14	22	20	13	9	5																								

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																		
		Задание 2. Составьте алгоритм исследования на экстремум функции нескольких переменных Задание 3. Подготовьте ответы на вопросы: что значит оценить генеральные параметры по выборке? Сформулируйте определение точечной оценки. Определите смещенные и несмещенные, эффективные и неэффективные, состоятельные и несостоятельные оценки генеральных параметров. Проиллюстрируйте определения геометрически. Запишите расчетные формулы для сгруппированных и несгруппированных данных: выборочного среднего $\bar{X}$ (укажите его вероятностный смысл); выборочной дисперсии D_B. Как оценить математическое ожидание по выборочной средней? Оцените дисперсию по исправленной дисперсии. Какими являются точечные оценки математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения: смещенными или нет, эффективными или неэффективными, состоятельными или несостоятельными? Задача 4. Для изучения количественного признака X из генеральной совокупности извлечена выборка x_1, L, x_n объема n, имеющая данное статистическое распределение. 1) Постройте полигон частот. 2) Постройте эмпирическую функцию распределения. 3) Постройте гистограмму относительных частот. 4) Найдите выборочное среднее $\bar{x}$, выборочную дисперсию D_B, выборочное среднее квадратическое отклонение σ_B, исправленную дисперсию s^2 и исправленное среднее квадратическое отклонение s. 5) При данном уровне значимости α проверьте по критерию Пирсона гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности. 6) В случае принятия гипотезы о нормальном распределении найдите доверительные интервалы для математического ожидания a и среднего квадратического отклонения σ при данном уровне надежности $\gamma = 1 - \alpha$. (Принять $\alpha = 0,01$). <table><tr><td>x_i</td><td>9</td><td>13</td><td>17</td><td>21</td><td>25</td><td>29</td><td>33</td><td>37</td></tr><tr><td>n_i</td><td>5</td><td>10</td><td>19</td><td>23</td><td>25</td><td>19</td><td>12</td><td>7</td></tr></table>	x_i	9	13	17	21	25	29	33	37	n_i	5	10	19	23	25	19	12	7
x_i	9	13	17	21	25	29	33	37												
n_i	5	10	19	23	25	19	12	7												
ОПК-2.2	Выбирает математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач	1. Формулировки основных теорем (свойств, признаков изучаемых понятий, необходимые и достаточные условия) в изучаемых разделах курса. 2. Методы раскрытия неопределенностей, выяснения непрерывности функции одной переменной. 3. Алгоритм приближенного вычисления функции с помощью дифференциала; написания уравнения касательной прямой (плоскости). 4. Алгоритм полного исследования функции. 5. Методы выяснения классов интегрируемых функций, а также методы непосредственного интегрирования и																		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	профессиональной деятельности	интегрирования основных классов функций. 6. Способы выяснения сходимости несобственных интегралов. 9. Основные способы статистической проверки гипотез, выяснения доверительных интервалов для параметров распределения. 10. Методы проверки допущения ошибок первого или второго рода при проверке статистических гипотез. 11. Предмет математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. 12. Полигон. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения. 13. Статистические оценки параметров распределения генеральной совокупности по выборке 14. Интервальные оценки параметров распределения генеральной совокупности по выборке 15. Общая схема проверки параметрической статистической гипотезы. 16. Непараметрические стат. гипотезы. Критерий согласия. Критерий Пирсона и критерий Колмогорова-Смирнова для проверки гипотезы о виде распределения экспериментальных данных. 17. Корреляционный анализ. Эмпирический коэффициент корреляции. 18. Нахождение уравнения линейной регрессии методом наименьших квадратов. 19. Оценка качества уравнения регрессии и его интерпретация 20. Алгоритм подбора функции (плотности) распределения выборочных данных, на основе анализа выборки и ее характеристик. Примерные практические задания и задачи Задание 1. Составьте алгоритм решения задачи. Задание 2. Вычислите приближенно $y = \sqrt[5]{x^2}$ при $x = 1,03$. Задание 3. Вычислите предел по правилу Лопиталя $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\arcsin(2x - 4)}{x^2 - 4}$. Задание 4. Сформулируйте необходимые и достаточные условия экстремума функции одной переменной. Задание 5. Исследовать функцию и построить её график: $y = 2 + \frac{12}{x^2 - 4}$. Задание 6. Каков геометрический смысл определенного интеграла от данной функции в данном интервале в декартовой системе координат? Задание 7. Укажите верное утверждение о функции двух переменных: а) градиент перпендикулярен касательной плоскости; б) градиент является производной по направлению; в) градиент является касательной к линии уровня; г) градиент определяет направление максимальной скорости изменения функции.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																												
		Задание 8. Укажите ЛОЖНОЕ утверждение о функции двух переменных: а) непрерывная функция всегда дифференцируема; б) функция, имеющая предел в точке M, может быть разрывна в этой точке; в) у дифференцируемой функции существуют частные производные; г) из непрерывности частных производных в точке M следует дифференцируемость функции в этой точке. Задание 9. Двумя методами проведены измерения одной и той же физической величины. Получены следующие результаты: а) в первом случае 145, 133, 143, 121, 135, 132, 133, 148, 133, 134; б) во втором случае 128, 120, 116, 115, 143, 115, 120, 138, 115, 120. Можно ли считать, что оба метода обеспечивают одинаковую точность измерений, если принять уровень значимости $\alpha = 0,05$? Предполагается, что результаты измерений распределены нормально и выборки независимы. Задание 10. Исследуется работа промышленных агрегатов по процессу извлечения гелия из природного газа. Испытываются два технологических режима №1 и №2, чтобы выбрать лучший по признаку наибольшего процента извлечения гелия (близко к 100 %). Результаты наблюдений представлены в таблице Технология1, N=120 <table><tr><td>x</td><td>98.3</td><td>98.5</td><td>98.72</td><td>98.91</td><td>99.0</td><td>99.15</td><td>99.2</td><td>99.5</td><td>99.72</td><td>99.85</td><td>99.86</td></tr><tr><td>n</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td>10</td><td>6</td><td>10</td><td>24</td><td>30</td><td>26</td><td>4</td><td>2</td></tr></table> Технология2, N=42 <table><tr><td>x</td><td>98.43</td><td>99.5</td><td>98.71</td><td>98.82</td><td>99.22</td><td>99.54</td><td>99.73</td><td>99.92</td></tr><tr><td>n</td><td>1</td><td>2</td><td>10</td><td>6</td><td>12</td><td>6</td><td>4</td><td>1</td></tr></table> Сформулируйте и проверьте статистическую гипотезу, на основании которой можно выяснить: отличаются ли технологические режимы и если да, то какой из них лучше? (принять уровень надежности 0,95). Задание 11. Что влияет на интервальную оценку параметра (математического ожидания, дисперсии, среднего квадратического отклонения) Найти методом моментов параметры распределения Пуассона по данным представленным в таблице <table><tr><td>X_i</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr><tr><td>n_i</td><td>10</td><td>8</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>3</td><td>1</td></tr></table> Задача 12. Производители нового вида аспирина утверждают, что он снимает головную боль за 30 минут. Случайная выборка 121 человека, страдающих головными болями, показала, что новый тип аспирина снимает головную боль за 28,6 минут при среднем квадратическом отклонении 4,2 минуты. Проверьте на уровне	x	98.3	98.5	98.72	98.91	99.0	99.15	99.2	99.5	99.72	99.85	99.86	n	2	2	4	10	6	10	24	30	26	4	2	x	98.43	99.5	98.71	98.82	99.22	99.54	99.73	99.92	n	1	2	10	6	12	6	4	1	X_i	0	1	2	3	4	5	6	7	n_i	10	8	6	5	4	3	3	1
x	98.3	98.5	98.72	98.91	99.0	99.15	99.2	99.5	99.72	99.85	99.86																																																			
n	2	2	4	10	6	10	24	30	26	4	2																																																			
x	98.43	99.5	98.71	98.82	99.22	99.54	99.73	99.92																																																						
n	1	2	10	6	12	6	4	1																																																						
X_i	0	1	2	3	4	5	6	7																																																						
n_i	10	8	6	5	4	3	3	1																																																						

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		значимости $\alpha = 0,05$ справедливость 'утверждения производителей аспирина о том, что это лекарство излечивает головную боль за 30 минут. Задача 13. Проверить на уровне значимости $\alpha=0,05$ гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности X, используя критерий Пирсона, по данным выборки <table><tr><td>m_i</td><td>3</td><td>15</td><td>11</td><td>7</td><td>4</td></tr><tr><td>m_i^T</td><td>4</td><td>9</td><td>15</td><td>9</td><td>5</td></tr></table>	m_i	3	15	11	7	4	m_i^T	4	9	15	9	5
m_i	3	15	11	7	4									
m_i^T	4	9	15	9	5									
		Примерные практические задания Задание 1. Поразмышляйте: 1) Верно ли, что сумма, разность и произведение двух четных функций есть четная функция? 2) Какой, в смысле четности, будет функция, равная произведению (сумме) двух нечетных функций? 3) Существуют ли функции, обратные самим себе (при доказательстве вспомните предложение о графиках обратных функций)? 4) Может ли четная функция быть строго монотонной? Задание 2. Систематизируйте и обобщите все ключевые понятия и приемы решения типовых задач по теме «Производная» и «Применение производной при исследовании функций». Результат оформите в виде таблицы. Задание 3. Уравнение регрессии, описывающее выход y (в граммах) некоторого вещества при химической реакции в зависимости от температуры t в агрегате $y=0,05+0,27t$, коэффициент детерминации модели $R^2=0,88$. Дайте интерпретацию коэффициентов уравнения регрессии, найдите коэффициент корреляции между y и t. Является ли модель пригодной к практическому использованию? Почему? Задание 4. Из партии добытых алмазов случайным образом отработаны 6 экземпляров. Выборочный средний вес и стандартное отклонение их оказались равными 0,53 карата и 0,0559 карата соответственно. Проверьте нулевую гипотезу о том, что средний вес алмаза равен 0,5 карата при альтернативной гипотезе о том, что он больше 0,5 карата. Уровень значимости принять равным 0,05. Задание 5. Имеются данные о результатах проверки качества деталей: <table><tr><th>Партия деталей</th><th>Объем партии</th><th>Средняя прочность</th><th>Дисперсия</th></tr><tr><td>До изменения технологии изготовления</td><td>100</td><td>40</td><td>250</td></tr></table>	Партия деталей	Объем партии	Средняя прочность	Дисперсия	До изменения технологии изготовления	100	40	250				
Партия деталей	Объем партии	Средняя прочность	Дисперсия											
До изменения технологии изготовления	100	40	250											

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			
		После изменения технологии изготовления	100	44	150
Является ли повышение прочности деталей с 40 до 44 кг/см ² существенными настолько, что его можно считать следствием изменения технологии, или же это результат случайной колеблемости показателей, и поэтому изменение технологии нельзя считать эффективным? ($\alpha = 0,05$).					
Физика					
ОПК-2.1	Использует математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	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 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.			

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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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 электроне. Формула Комптона. 18. Волновые свойства частиц. Длина волны де Бройля. Экспериментальные 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 энергии 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 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 $n=5\text{с}^{-1}$. Под действием сил трения оно остановилось через $\Delta t = 1\text{мин}$. 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 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?

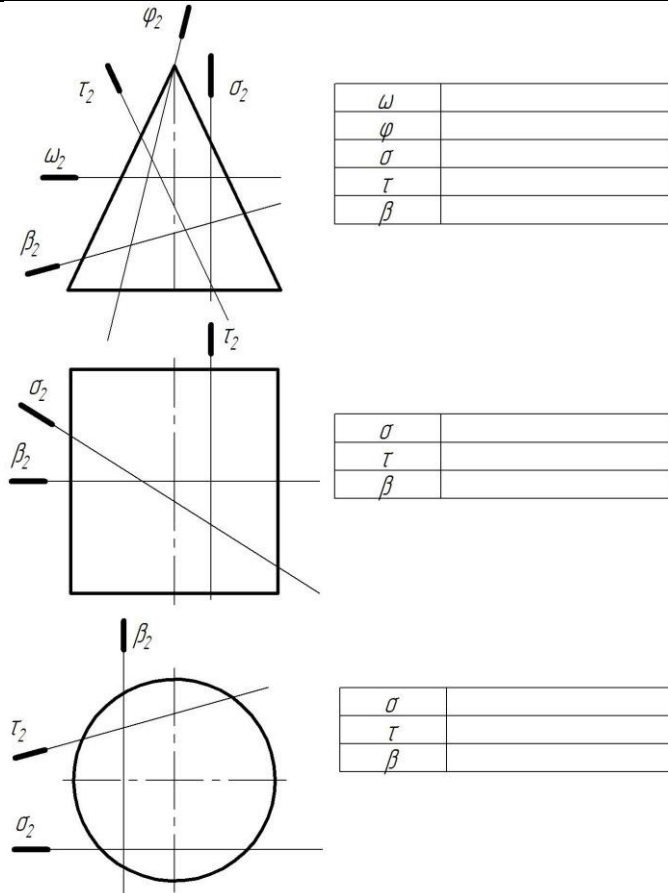
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		14. Ток $I=100\text{A}$ течет по тонкому проводнику, изогнутому так, как показано на рисунке. Найти индукцию магнитного поля в точке O контура, если радиус изогнутой части проводника $R=0,1\text{ м}$, а сторона квадрата $a=0,2\text{ м}$ 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 3. На щель шириной $a = 0,05\text{ мм}$ падает нормально монохроматический свет с длиной волны $\lambda = 0,6\text{ мкм}$. 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 $0,65\text{ мкм}$. На экране расстояние между максимумами первого и второго порядка равно $5,2\text{ см}$. Сколько всего максимумов образует эта дифракционная решетка? 5. Определить, во сколько раз уменьшится интенсивность света, прошедшего через два поляризатора,

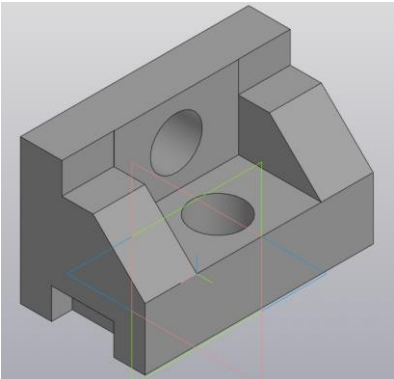
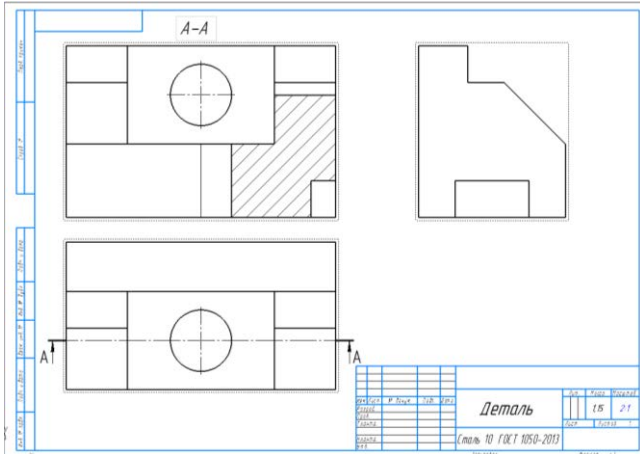
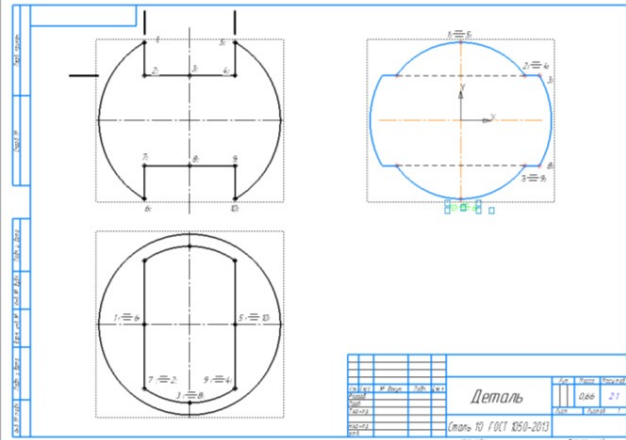
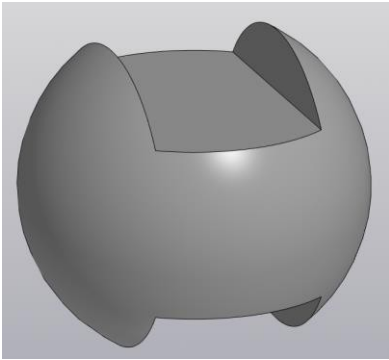
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		расположенные так, что угол между их главными плоскостями $\alpha = 60^\circ$, а в каждом из поляризаторов теряется 8% интенсивности падающего на него света 6. Черное тело нагрели от температуры 600К до 2400К. Во сколько раз увеличилась 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 электроны. 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) дробинка 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. 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.
Начертательная геометрия и компьютерная графика		
ОПК-2.1	Использует математические, физические, физико-	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.

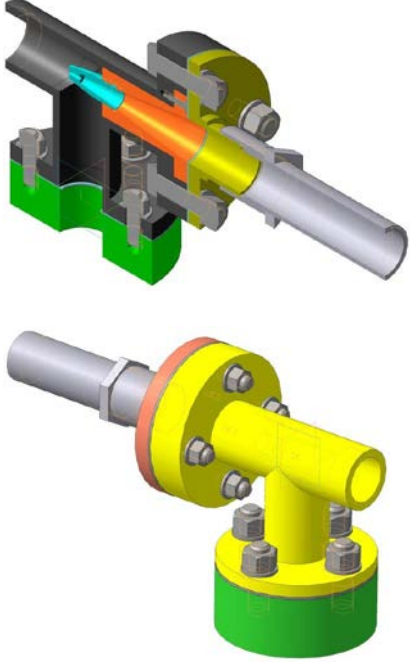
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	3. ГОСТ 2.306-68 Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. 4. ГОСТ 2.307-2011. Нанесение размеров на чертежах и предельных отклонений. 5. Метод проецирования. Центральное и параллельное проецирование. Ортогональное и косоугольное проецирование. 6. Комплексный чертёж 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. 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 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 чертёж, чертёж общего вида. Условности и упрощения при выполнении СЧ. 23. Стандартные изделия. Соединения болтовое, винтовое, шпилечное. Особенности их изображения на сборочных чертежах. ГОСТ 2.401-68. Спецификация. Разделы спецификации. Порядок составления
ОПК-2.2	Выбирает математические, физические, физико-химические,	Примерные практические задания: 1. По наглядному изображению построить комплексный чертёж детали.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	химические методы для решения задач профессиональной деятельности	2. Выполнить и обозначить сложный ступенчатый разрез 3. Выполнить и обозначить сложный ломаный разрез 4. Построить вид слева, прямоугольную изометрию детали

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		The image shows a technical drawing of a mechanical part. The top view is a hexagon with concentric circles. The front view is a stepped profile with a vertical section line labeled D_2. The top view has a section line labeled D_1. 5. Записать в таблицы названия кривых, полученных в сечениях заданных поверхностей вращения

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 Примерные комплексные задания с использованием компьютерной графики для решения 1. Построить трехмерную модель задания. 2. На основании трехмерной модели выполнить ассоциативный чертеж, состоя-

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		щий из 3 видов, необходимых разрезов. Задание выполнить в САПР на формате А3 в масштабе 2:1.   3. Построить трехмерную модель шара с вырезом заданными плоскостями. Получить ассоциативный чертеж модели (3 проекции), обозначить характерные точки и линии сечения. Задание выполнить на формате А3 в масштабе 2:1.  

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		4. По индивидуальным вариантам создать 3D модели деталей элеватора, создать 3D сборку элеватора, добавить стандартные изделия. 5. Создать спецификацию элеватора на основании 3D модели. 
Аналитическая химия и физико-химические методы анализа		
ОПК-2.1	Использует математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной	Теоретические вопросы – Качественный анализ. Предмет и методы качественного анализа. – Гравиметрический метод. Сущность гравиметрического анализа. Операции в гравиметрическом анализе. – Осаждаемая и гравиметрическая формы. Требования к ним. Гравиметрический фактор. – Для чего применяются муфельные печи? Что означает выражение: «прокалить до постоянной массы»? – Титриметрические методы. Сущность. Классификация. Требования к реакциям в титриметрии. – Способы и методы титрования. Способ пипетирования и отдельных навесок. Прямое титрование. Косвенное

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	деятельности	титрование: заместительное, обратное. – Стандартные и стандартизованные растворы. – Кривые титрования. Скачок титрования. Точка эквивалентности и точка конца титрования. Способы установления конечной точки титрования. – Кисотно-основное титрование. Титрование сильной кислоты (основания) сильным основанием (кислотой). Вид кривой титрования. Расчет скачков титрования. Значения pH в точке эквивалентности. – Титрование слабого основания (кислоты) сильной кислотой (основанием). Вид кривой титрования. Расчет скачков титрования. Значения pH в точке эквивалентности. – Окислительно-восстановительное титрование. Окислительно-восстановительный потенциал, его зависимость от природы окислителя и восстановителя, температуры, кислотности среды. Уравнение Нернста. – Сущность метода перманганатометрии. Приготовление и стандартизация титранта. Условия титрования. Определение конечной точки титрования. – Комплексометрическое титрование. Комплексоны. Комплексон 3 (трилон Б) как основной комплексообразующий реагент. Пример уравнения реакции. – Практическое применение комплексометрического титрования (определение ионов кальция, магния, железа). – Общая характеристика электрохимических методов. Природа аналитического сигнала. Классификация электрохимических методов . – Электрохимические ячейки. Индикаторный электрод и электрод сравнения. – Явления, возникающие при протекании тока (омическое падение напряжения, концентрационная и кинетическая поляризация). Поляризационные кривые и их использование в различных электрохимических методах. – Потенциометрия. Прямая потенциометрия. Равновесный потенциал. Измерение потенциала. Обратимые и необратимые окислительно-восстановительные системы. – Потенциометрическое титрование. Изменение электродного потенциала в процессе титрования. Способы обнаружения конечной точки титрования; индикаторы. – Вольтамперометрия. Основы метода. Особенности электрохимической ячейки. Электроды. Теоретические

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		основы классической полярографии. Устройство, достоинства и недостатки ртутного капающего микроэлектрода. – Характеристики полярограммы. Потенциал полуволны. Диффузионный ток. Зависимость диффузионного тока от концентрации деполяризатора: уравнение Ильковича. – Амперометрическое титрование. Выбор условий амперометрического титрования. Виды кривых титрования. Примеры практического применения. Преимущества амперометрического титрования перед прямой вольтамперометрией. – Кондуктометрия. Теоретические основы метода. Электропроводность растворов (удельная, эквивалентная). Зависимость электропроводности от концентрации электролита в растворе. Электропроводность бесконечно разбавленного раствора. – Кондуктометрическое титрование. Вид кривых кондуктометрического титрования. Примеры. Особенности и достоинства метода. – Спектроскопические методы. Общая характеристика и классификация. Электромагнитный спектр. Взаимодействие электромагнитного излучения с анализируемым веществом. Частицы, формирующие аналитический сигнал: атомные и молекулярные спектры, их происхождение. Взаимосвязь основных характеристик спектральных линий с природой и количеством вещества (качественный и количественный анализ). – Молекулярная абсорбционная спектроскопия: ее сущность. Фотометрический анализ. Основной закон светопоглощения, оптическая плотность, пропускание, молярный коэффициент светопоглощения. Аддитивность светопоглощения. Условия соблюдения закона Бугера-Ламберта-Бера. – Приборы для фотометрии и спектрофотометрии. Основные узлы приборов для абсорбционных измерений. Выбор оптимальных условий фотометрического определения. Способы определения концентрации. – Эмиссионная спектроскопия. Молекулярная люминесцентная спектроскопия. Классификация видов люминесценции по источникам возбуждения (хемилюминесценция, биолюминесценция, электролюминесценция, фотолюминесценция и др.); механизму и длительности свечения. Флуоресценция и фосфоресценция. Выход люминесценции. Закон Стокса - Ломмеля, правило зеркальной симметрии Левшина. Факторы, влияющие на интенсивность люминесценции. Количественный анализ люминесцентным методом.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		– Рентгеноспектральные методы анализа. Рентгеновские спектры. Механизм возбуждения внутренних электронов. Схема электронных переходов рентгеновского спектра. Характеристическое рентгеновское излучение. Вторичное (флуоресцентное) рентгеновское излучение. Рентгенофлуоресцентный анализ (РФА). Энергия излучения. – .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 pH 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 pH 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 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{FeSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 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 методы	– Предложите метод анализа содержания кислоты в растворе – Пользуясь справочными данными, подобрать индикатор для кислотно-основного титрования раствора кислоты, если скачок титрования находится в пределах pH 4-7,5. – В чем заключается суть гравиметрического метода анализа? Как провести определение серы этим методом?

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	для решения задач профессиональной деятельности	– 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?
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. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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) $\text{H}_2 + \text{O}_2 = \text{H}_2\text{O}_2$; $\Delta H^0 = -184$ кДж, 2) $\text{H}_2\text{O}_2 = \text{H}_2\text{O} + 0,5\text{O}_2$; $\Delta H^0 = -96$ 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.
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. 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.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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 методы для решения задач профессиональной деятельности	Задачи для самостоятельного решения из профессиональной деятельности: Задача 1 Температура нагревателя реальной тепловой машины 127°C, холодильника - $+27^{\circ}\text{C}$. За один цикл газ получает от нагревателя 64 кДж теплоты, а отдаёт холодильнику 48 кДж. Определите КПД машины (%). Задача 2 Описать диаграмму

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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: $L = \frac{n}{(n-1)} * P_1 v_1 \left(\left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{(n-1)}{n}} - 1 \right)$ 4. Определить массу воздуха, сжатого в компрессоре: $G = \frac{N}{\left(\frac{n}{(n-1)} * (P_2 v_2 - P_1 v_1) \right)}$

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		5.Определить объем воздуха, сжатого в компрессоре: $V = \frac{G}{\rho_2}$
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	1. 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. 2. Решение дифференциального уравнения методом Эйлера. Модифицированный метод Эйлера. Адаптация метода Эйлера на случай систем дифференциальных уравнений. Особенности решения систем дифференциальных уравнений при моделировании ХТП;
Физико-химические основы металлургических процессов		
ОПК-2.1	Использует математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	1. В каких технологических процессах происходит термическая диссоциация CaCO_3? 2. Дайте определение термину «упругость диссоциации карбоната». 3. В чем заключается отличие констант равновесия K_a и K_p? 4. В каком случае значения K_p и упругости диссоциации CaCO_3 численно совпадают? 5. С какой целью перед опытом вакуумируют рабочую установку? 6. Термодинамика образования и диссоциация карбонатов; температуры начала. 7. Термодинамика горения твердого топлива 8. Как влияет степень дисперсности карбоната и извести на упругость диссоциации CaCO_3. 9. Какие реакции называют топочимическими?

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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 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 $\ln\eta -$

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																		
		1/Т? 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><tr><th rowspan="2">Вариант</th><th colspan="5" rowspan="2">Температура °С</th><th colspan="4">Состав исходной газовой смеси</th></tr><tr><th>% CO</th><th>%H2O</th><th>%CO2</th><th>% H2</th></tr><tr><td>1</td><td>500</td><td>600</td><td>700</td><td>800</td><td>900</td><td>5</td><td>15</td><td>35</td><td>45</td></tr><tr><td>2</td><td>550</td><td>650</td><td>750</td><td>850</td><td>950</td><td>10</td><td>20</td><td>40</td><td>30</td></tr><tr><td>3</td><td>1000</td><td>1050</td><td>1100</td><td>1150</td><td>1200</td><td>15</td><td>25</td><td>45</td><td>15</td></tr></table> Задача 2. Для реакции: $C_{(г)} + CO_{2(г)} = 2CO_{(г)}$ 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. <table><tr><th>Вариант</th><th>Температура °С</th><th>Давление (атм.)</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Вариант	Температура °С					Состав исходной газовой смеси				% CO	%H2O	%CO2	% H2	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	Вариант	Температура °С	Давление (атм.)			
Вариант	Температура °С								Состав исходной газовой смеси																																											
						% CO	%H2O	%CO2	% H2																																											
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																																											
Вариант	Температура °С	Давление (атм.)																																																		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																					
		<table><tr><td>1</td><td>500</td><td>600</td><td>700</td><td>800</td><td>900</td><td>5</td><td>15</td><td>35</td><td>45</td></tr><tr><td>2</td><td>550</td><td>650</td><td>750</td><td>850</td><td>950</td><td>10</td><td>20</td><td>40</td><td>30</td></tr><tr><td>3</td><td>1000</td><td>1050</td><td>1100</td><td>1150</td><td>1200</td><td>15</td><td>25</td><td>45</td><td>15</td></tr></table>	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). Таблица 1 Состав шлакового расплава мас. % <table><tr><td>Вариант</td><td>CaO</td><td>MgO</td><td>MnO</td><td>FeO</td><td>SiO₂</td><td>P₂O₅</td></tr><tr><td>1</td><td>40,0</td><td>5,0</td><td>3,0</td><td>25,0</td><td>25,0</td><td>2,0</td></tr></table>									Вариант	CaO	MgO	MnO	FeO	SiO ₂	P ₂ O ₅	1	40,0	5,0	3,0	25,0	25,0	2,0
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																																														
Вариант	CaO	MgO	MnO	FeO	SiO ₂	P ₂ O ₅																																																	
1	40,0	5,0	3,0	25,0	25,0	2,0																																																	
—																																																							
Коллоидная химия																																																							
ОПК-2.1	Использует математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Назовите важнейшие признаки объектов, изучаемых коллоидной химией. Приведите примеры типичных дисперсных систем. 2. Что такое поверхностное натяжение, в каких единицах оно измеряется? У какой жидкости оно больше – воды или бензола? Ответ мотивируйте. 3. Что такое адгезия и смачивание? Что такое краевой угол смачивания? 4. Как вы объясните, что вода растекается по чистой поверхности стекла, а если ту же поверхность покрыть тончайшей пленкой жира или углеводорода, то вода на такой поверхности собирается в капли? 5. Какую поверхность называют гидрофобной? Какую гидрофильной? Приведите примеры. Как гидрофобную поверхность превратить в гидрофильную и наоборот? Примеры. 6. Что такое флотация? На чем она основана? Поясните на известных вам примерах. 7. Что такое капиллярная конденсация? Могут ли пары, например, воды 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																																																					

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		относится уравнение Лэнгмюра, поясните смысл входящих в него величин: $A = A_o \cdot \frac{KC}{1+KC}$ 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 (C₄H₉COOH) примерно в 10 раз выше, чем пропионовой (C₂H₅COOH)? 12. Поясните смысл величин, входящих в уравнение БЭТ. Как по этому уравнению рассчитать удельную поверхность адсорбента? $A = \frac{A_o \cdot c \cdot \frac{p}{p_s}}{(1 - \frac{p}{p_s}) \cdot [1 + (c-1) \frac{p}{p_s}]}$ 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?

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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? 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. Изозлектрическое состояние. Измерение электрокинетического потенциала из явлений электрофореза и электроосмоса. Уравнения Гельмгольца – Смолуховского.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																
		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. Задача 2. Адсорбция водорода на железном катализаторе при насыщении $\Gamma_{\infty} = 60 \text{ см}^3 / 100 \text{ г}$. $S_0 = 5,0 \cdot 10^{-20}$ м²/молекула Н₂. Определить удельную поверхность адсорбента. Задача 3. В таблице приведены значения поверхностного натяжения расплава железа при 1600⁰С с добавками серы. <table><tr><td>$[S]$, ат%</td><td></td><td>,03</td><td>,07</td><td>,10</td><td>,20</td><td>,30</td><td>,40</td></tr><tr><td>$\sigma, \text{ мД}$</td><td>800</td><td>690</td><td>610</td><td>540</td><td>400</td><td>310</td><td>220</td></tr></table> Определить адсорбцию серы на поверхности расплава. Построить изотерму адсорбции серы. 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.	$[S]$, ат%		,03	,07	,10	,20	,30	,40	$\sigma, \text{ мД}$	800	690	610	540	400	310	220
$[S]$, ат%		,03	,07	,10	,20	,30	,40											
$\sigma, \text{ мД}$	800	690	610	540	400	310	220											

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		2) жидкость. 3) твердое вещество. 4) плазма. 4. Коллоидные системы в которых растворитель(вода) взаимодействует с коллоидными частицами: 1) гидрофильные; 2) гидрофобные; 3) гетерофильные; 4) грубодисперсные 5. Коллоидные системы могут быть получены следующими методами: 1) конденсацией или диспергированием. 2) нейтрализацией или замещением. 3) полиморфного превращения. 4) ионного обмена. 6. Ионы, достраивающие кристаллическую решетку ядра, называются: 1) потенциалопределяющими ионами. 2) противоионами. 3) адсорбционными ионами. 4) свободными ионами. 7. Какова структура мицеллы коллоидного раствора, образованного добавлением к AgNO₃ избытка KCl: 1) $\{m[AgCl]_xCl-\}_xCl-$; 2) $\{m[AgCl]_xK^+\}_xK^+$; 3) $\{m[AgCl]_nCl-(n-x)K^+\}_{-x}K^+$; 4) $\{m[AgNO_3]_xNO_3\}_x+$. 8. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем обусловлены: 1) хаотическим движением частиц. 2) затухающим во времени движением. 3) строго упорядочным движением частиц. 4) равноускоренным движением. 9. Если поперечный размер частиц дисперсной фазы меньше длины волны света, то наблюдается: 1) рассеяние света. 2) преломление света. 3) отражение света.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																
		4) прохождение света 10. Явление перемещения дисперсной среды через неподвижную пористую перегородку под действием внешнего электрического поля называется: 1) электроосмосом. 2) ультрамикроскопией. 3) нефелометрией. 4) турбидиметрией.																																
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></td><td></td><td></td><td>0</td><td>5</td><td>0</td><td>5</td></tr><tr><td>$\Gamma_B \cdot 10^6$</td><td></td><td>,0</td><td>,5</td><td>,1</td><td>,5</td><td>,5</td><td>,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></td><td>,1</td><td>,2</td><td>,3</td><td>,4</td><td>,6</td><td>,0</td></tr><tr><td>$\sigma, \text{ мД}$</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td>8</td><td>4</td><td>8</td><td>5</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 аминаола при 25°С. Концентрация аминаола $C_{\text{амин}}$ выражена молярностью.	[Bi], ат. %				0	5	0	5	$\Gamma_B \cdot 10^6$		,0	,5	,1	,5	,5	,5	$C_{\text{проп}}$, моль/л		,1	,2	,3	,4	,6	,0	$\sigma, \text{ мД}$	2	2	4	8	4	8	5
[Bi], ат. %				0	5	0	5																											
$\Gamma_B \cdot 10^6$		,0	,5	,1	,5	,5	,5																											
$C_{\text{проп}}$, моль/л		,1	,2	,3	,4	,6	,0																											
$\sigma, \text{ мД}$	2	2	4	8	4	8	5																											

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																
		<table><tr><td>$C_{\text{амин}},$ моль/л</td><td></td><td>,02</td><td>,04</td><td>,06</td><td>,08</td><td>,10</td><td>,15</td></tr><tr><td>$\sigma, \text{мД}$</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td>8</td><td>4</td><td>8</td><td>5</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 амина. Задача 4. Используя уравнение Лэнгмюра, найти величину адсорбции азота на цеолите при равновесном давлении 359 Па, если $\Gamma_{\infty} = 3 \cdot 10^{-3}$ кг/кг, а константа $K=0,156$. Задача 5. Удельная поверхность активированного угля равна 400 м²/г. Плотность этилового спирта при температуре 293 К равна 789,5 кг/м³. Найти максимальное количество этилового спирта, которое может быть адсорбировано 1 г угля при этой температуре. Принять, что спирт адсорбируется мономолекулярным слоем. Задача 6. Удельная поверхность активированного угля равна 400 м²/г. Плотность хлороформа при температуре 293 К равна 1489 кг/м³. Найти максимальное количество хлороформа, которое может быть адсорбировано 1 г угля при этой температуре. Принять, что хлороформ адсорбируется мономолекулярным слоем. Задача 7. Удельная поверхность активированного угля равна 400 м²/г. Плотность метилового спирта при температуре 293 К равна 800 кг/м³. Найти максимальное количество метилового спирта, которое может быть адсорбировано 1 г угля при этой температуре. Принять, что спирт адсорбируется мономолекулярным слоем. Примерные практические задания для экзамена: Строить изотерму поверхностного натяжения и определять графически поверхностную активность. Объяснять характер различных изотерм адсорбции. Определять размер коллоидных частиц исходя из оптических свойств коллоидных систем. Составлять формулы мицелл. Рассчитывать порог коагуляции. Определять механизм коагуляции. Написать формулы мицелл следующих золей: а) золя карбоната бария BaCO₃, стабилизированного хлоридом бария; б) золя сульфида свинца PbS, стабилизированного сульфидом натрия; в) золя бромида серебра AgBr, стабилизированного нитратом серебра; г) золя гидроксида железа Fe(OH)₃, стабилизированного Fe(NO₃)₃; д) золя хлорида свинца PbCl₂, стабилизированного хлоридом калия; е) золя сульфата бария BaSO₄, стабилизированного сульфатом калия. Примерное задание для расчета расчетно- графической работы:	$C_{\text{амин}},$ моль/л		,02	,04	,06	,08	,10	,15	$\sigma, \text{мД}$	2	2	4	8	4	8	5
$C_{\text{амин}},$ моль/л		,02	,04	,06	,08	,10	,15											
$\sigma, \text{мД}$	2	2	4	8	4	8	5											

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																									
		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 золей, строение частиц золя. Устойчивость, коагуляция и стабилизация золей. 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 (C_i^0), до значений C_i. Найти константы в установленном Вами уравнении адсорбции, а также равновесную концентрацию раствора (C_5) при той же температуре, если исходная концентрация кислоты была $C_i^0 = \dots$ моль/дм³, а масса адсорбента 4г. Исходные данные для исследования <table><tr><th rowspan="2">Номер варианта</th><th rowspan="2">Номер задания</th><th colspan="4">Исходная концентрация C^0, моль/дм³</th><th colspan="4">Концентрация после адсорбции C_i, моль/дм³</th><th rowspan="2">C_5^0 моль/дм³</th></tr><tr><th>C_1^0</th><th>C_2^0</th><th>C_3^0</th><th>C_4^0</th><th>C_1</th><th>C_2</th><th>C_3</th><th>C_4</th></tr><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_5^0 моль/дм ³	C_1^0	C_2^0	C_3^0	C_4^0	C_1	C_2	C_3	C_4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	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_5^0 моль/дм ³																																	
		C_1^0	C_2^0	C_3^0	C_4^0	C_1	C_2	C_3	C_4																																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																																	
1	1	0,10	0,20	0,30	0,40	0,074	0,157	0,244	0,335	0,05																																	
Массообменные процессы химической технологии																																											
ОПК-2.1	Использует математические, физические, физико-	Теоретические вопросы: 1. Поверхностные или пленочные абсорберы 2. Насадочные абсорберы																																									

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	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 $x_F = 0,28$, дистиллята $x_D = 0,94$, 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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		
Безопасность жизнедеятельности		
ОПК-3.1	Владеет навыками применения стандартов, норм и правил в профессиональной области	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Государственная политика в области энергосбережения и повышения энергетической 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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Примерные практические задания: Ресурсосбережение это а. 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. б. Реализация правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на эффективное использование энергетических ресурсов и на вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии с. 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: а. Себестоимость б. Электроемкость с. Объем производства d. Экологические вопросы Способы рационального использования энергетических ресурсов а. Создание нормативной базы расходования энергетических ресурсов. б. Повышение эффективности производство энергетических ресурсов. с. Объем производства энергетических ресурсов. d. Решения экологических проблем Современные технологии по очистки воды а. Реагентный метод очистки. б. Увеличение объемов воды в процессе водообмена. с. Уменьшение финансовых средств на приобретение реагентов. d. Повышение эффективности производство энергетических ресурсов
ОПК-3.2	Использует законодательство	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Нормативно-правовые акты, содержащие требования по обеспечению производственной и экологической

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	Российской Федерации при осуществлении профессиональной деятельности	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
Экономика предприятия		
ОПК-3.1	Владеет навыками применения стандартов, норм и правил в профессиональной области	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Предприятие в рыночной среде. Правовое регулирование деятельности предприятия. Классификация предприятий. 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.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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. Организация «АВС» 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 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: 2. Предприятие в рыночной среде. Классификация предприятий. Правовое регулирование деятельности предприятия. 3. Производственные, коммерческие и финансовые связи предприятия в рыночной среде. 4. Основные средства предприятия. Состав и виды основных средств. 5. Оценка и учет основных средств. Первоначальная, восстановительная и остаточная стоимость основных средств. 6. Износ и амортизация основных средств. Нормы амортизации. Начисление амортизационных отчислений линейным и нелинейными способами. 7. Показатели эффективности использования основных средств предприятия и пути их повышения. 8. Оборотные средства. Состав и структура оборотных средств предприятия. 9. Нормирование оборотных средств. Общие понятия и способы нормирования. 10. Показатели эффективности использования оборотных средств и пути ускорения их оборачиваемости. 11. Трудовые ресурсы предприятия: количественная и качественная характеристика. 12. Фонды рабочего времени. Показатели их использования 13. Показатели эффективности использования трудовых ресурсов. Производительность труда.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		14. Оплата труда на предприятии: сущность, функции. Системы сдельной и повременной оплаты труда. 15. Расходы и затраты предприятия. Экономические элементы затрат и калькуляционные статьи. 16. Расходы и затраты предприятия. Постоянные и переменные, прямые и косвенные, основные и накладные затраты. 17. Себестоимость продукции предприятия и структура затрат. Калькулирование себестоимости продукции предприятия. 18. Основные пути снижения себестоимости продукции (работ, услуг) предприятия. 19. Цены и ценообразование на предприятии. Методы ценообразования и виды цен. Ценовая политика предприятия. 20. Прибыль как основной показатель деятельности предприятия. Виды прибыли и методы ее расчета. 21. Чистая прибыль предприятия и ее распределение. 22. Рентабельность продукции и общая рентабельность предприятия: показатели и пути их повышения. 23. 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 организационно-правовым формам. Результаты оформите в таблицу Характеристика организационно-правовых форм предприятий

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства										
		Название	Особенности учреждения	Статус владельцев	Источники формирования капитала	Право собственности	Особенности управления	Ответственность по обязательствам	Кредитоспособность	Распределение прибыли и убытков	Основные положения устава и учредительного договора	Количество участников
		Полное товарищество										
		Товарищество на вере										
		Крестьянское (фермерское) хозяйство										
		ООО										
		Непубличное АО										
		Публичное АО										
		Хозяйственные партнёрства										
		Государственные и муниципальные унитарные предприятия										
		Производственные кооперативы										

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства													
		Задание 3. Определите, какая из организационно-правовых форм в наибольшей степени соответствует характеру деятельности предприятия . <table><tr><th>Характер деятельности</th><th>Возможная организационно-правовая форма</th></tr><tr><td>Хлебозавод</td><td rowspan="10">Акционерное общество Товарищество на вере Полное товарищество Крестьянское (фермерское) хозяйство Учреждение Производственный кооператив ООО Ассоциация Унитарное предприятие</td></tr><tr><td>Дом моделей</td></tr><tr><td>Судоверфь</td></tr><tr><td>Ремонтная мастерская</td></tr><tr><td>Завод точных измерительных приборов</td></tr><tr><td>Учебное заведение гуманитарного профиля</td></tr><tr><td>Научно-исследовательский центр радиоэлектронной промышленности</td></tr><tr><td>Производство изделий народных промыслов</td></tr><tr><td>Торговля</td></tr><tr><td>Пасека</td></tr></table> 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.	Характер деятельности	Возможная организационно-правовая форма	Хлебозавод	Акционерное общество Товарищество на вере Полное товарищество Крестьянское (фермерское) хозяйство Учреждение Производственный кооператив ООО Ассоциация Унитарное предприятие	Дом моделей	Судоверфь	Ремонтная мастерская	Завод точных измерительных приборов	Учебное заведение гуманитарного профиля	Научно-исследовательский центр радиоэлектронной промышленности	Производство изделий народных промыслов	Торговля	Пасека
Характер деятельности	Возможная организационно-правовая форма														
Хлебозавод	Акционерное общество Товарищество на вере Полное товарищество Крестьянское (фермерское) хозяйство Учреждение Производственный кооператив ООО Ассоциация Унитарное предприятие														
Дом моделей															
Судоверфь															
Ремонтная мастерская															
Завод точных измерительных приборов															
Учебное заведение гуманитарного профиля															
Научно-исследовательский центр радиоэлектронной промышленности															
Производство изделий народных промыслов															
Торговля															
Пасека															
Производственный менеджмент															
ОПК-3.1	Владеет навыками применения стандартов, норм и	Вопросы к зачету: 1. Производственные процессы в черной металлургии и основные принципы их организации: специализация, параллельность, пропорциональность, поточность, непрерывность, ритмичность, эволюционность.													

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства														
	правил в профессиональной области	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; 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	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
		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%; 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 Ямазumi 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?

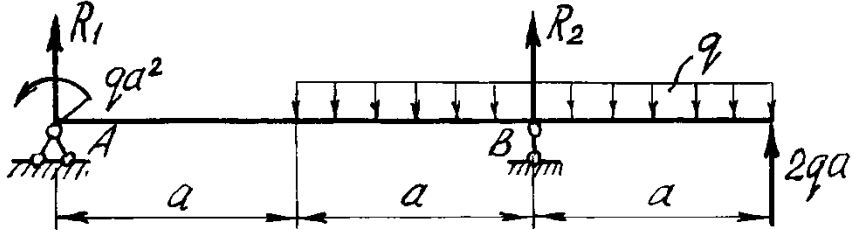
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			
		3. Определите соотношение видов работ по времени на шестой операции (в %): ▪ Потери – ▪ Не добавляет ценность – ▪ Добавляет ценность –			
Номер операции		Название операции	Время, с	Характеристика времени	
1		Установка деталей			
1_1			5	Потери	
1_2			10	Не добавляет ценность	
1_3			5	Не добавляет ценность	
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	

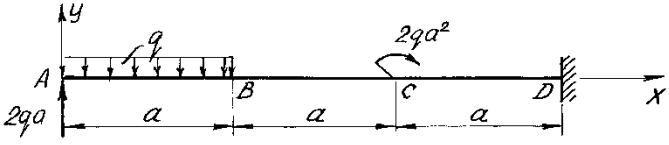
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства									
		4_5		8	Добавляет ценность						
		4_6		8	Добавляет ценность						
		5	Закрепление кронштейна								
		5_1		10	Потери						
		5_2		8	Добавляет ценность						
		5_3		6	Добавляет ценность						
		5_4		7	Добавляет ценность						
		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	Задача Используя средства автоматизированного проектирования провести ABC-анализ Предприятие выпускает 8 видов продукции. Цена и годовой спрос на них указаны в таблице.							
				Продукт	A	B	C	D	E	F	G
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											

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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%.
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» - 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).

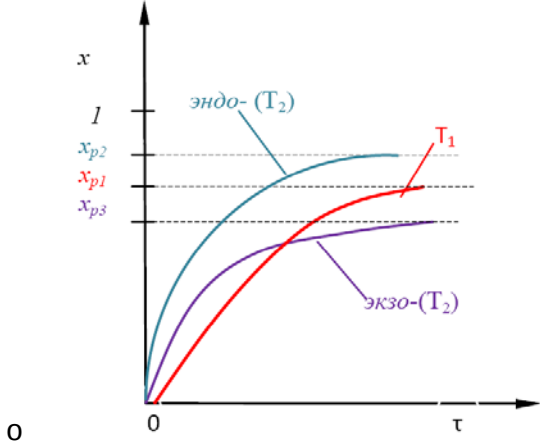
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Современный инжиниринг металлургического производства		
ОПК-3.1	Владеет навыками применения стандартов, норм и правил в профессиональной области	Вопросы для устного опроса: 1. Дать характеристику дутьевому режиму в доменной печи; 2. Выбрать 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 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
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		
Сопротивление материалов		
ОПК-4.1	Определяет технические средства на производстве для обеспечения технологических процессов	<i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i> 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. $a=2\text{м}$, $q=4\text{кН/м}$ Требуется: 1. Определить опорные реакции.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	процессов в зависимости от свойств сырья	2. Записать выражения для внутренних усилий M, Q и N на каждом из участков рамы. 3. Построить эпюры внутренних усилий M, Q и N. 
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 $CaC + H_2O = CaO + H_2C_2$. 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
ОПК-4.2	Оценивает и контролирует параметры и эффективность технологических процессов, свойства сырья и готовой	– Рассчитайте массу и объем сухого воздуха, теоретически необходимого для полного сгорания 1 кг угля с массовой долей: C -0,862, H₂ – 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 $\Delta H = -106,09$ кДж/моль. Определите, сколько воды может испариться за счет теплоты реакции нейтрализации 212,5кг аммиака. Энтальпия парообразования воды $\Delta H = - 2684$ кДж/кг. – Определить расход сырья (поваренная соль, купоросное масло) для производства 1 т сульфата натрия (в расчете на

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		– – Производство аммиака из природного газа можно представить химической схемой: ○ $CH_4 + 2H_2O = CO_2 + 4H_2$ ○ $3H_2 + N_2 = 2NH_3$ или суммарным уравнением $3CH_4 + 6H_2O + 4N_2 = 3CO_2 + 8NH_3$. Теоретически на производство 1т NH_3 необходимо затратить 494 м³ природного газа (метана). Реальный расходный коэффициент составляет более 1000 м³/1т NH_3. Назовите возможные причины дополнительного расхода природного газа. – Как влияет давление на сажеобразование в реакции $CO + H_2 = C_{тв} + H_2O$? $A \xrightleftharpoons[k_2]{k_1} R$ – Процесс осуществляется с протеканием простой обратимой реакции первого порядка 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?
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. – По фазовому составу реакционной смеси реакторы классифицируются на:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства											
		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, °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 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		Степень превращения NH_3 в NO ,%	96,0	Степень абсорбции, %	96,5	Содержание аммиака в сухой аммиачно – воздушной смеси , % (масс.).	10,0	Температура конверсии, °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, °C:	800												
Теплопотери в окружающую среду, % от прихода теплоты	5												

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 параметров технологических процессов в зависимости от свойств сырья	– В реакторе ИВ протекает последовательная реакция. Какие рекомендации можно 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 $x(\tau)$).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 $CA(\tau)$, $x_A(\tau)$, $CR(\tau)$, $CS(\tau)$). 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 $CA(\tau)$, $x_A(\tau)$, $CR(\tau)$, $CS(\tau)$). Максимальный выход продукта R (CR_{max}). Влияние температуры на интенсивность, CR_{max} и селективность процесса). – Процесс осуществляется с протеканием простой обратимой реакции первого порядка 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. $A \xrightleftharpoons[k_2]{k_1} R$ 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?
Процессы и аппараты химической технологии		

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ОПК-4.1	Определяет технические средства на производстве для обеспечения технологических процессов	<i>Теоретические вопросы:</i> 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 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. Фильтрация 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	<i>Примерное задание на Курсовой проект:</i> <i>Тема: «Расчёт оборудования участка подогрева исходной смеси ректификационной установки»</i>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	параметры и эффективность технологических процессов, свойства сырья и готовой продукции в области химической технологии	<i>Цель работы:</i> Гидравлический и тепловой расчет оборудования участка подогрева исходной смеси ректификационной установки. <i>Исходные данные:</i> Смесь: метанол - толуол Массовая доля НКК $x_{\text{НКК}} = 0,50$ Расход смеси $G = 27000 \text{ кг/ч}$ Начальная температура водяного пара $t_{1\text{н}} = 150 \text{ }^{\circ}\text{C}$ Конечная температура водяного пара $t_{1\text{к}} = 150 \text{ }^{\circ}\text{C}$ Начальная температура смеси $t_{2\text{н}} = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$ Конечная температура смеси $t_{2\text{к}} = 65 \text{ }^{\circ}\text{C}$ Давление водяного пара $P_{\text{вп}} = 480000 \text{ Па}$ Геометрическая высота подъема $h_{\text{геом}} = 21 \text{ м}$
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 $x_{\text{НК}} = 0,26$; расход смеси $G = 23300 \text{ кг/ч}$; начальная температура водяного пара $t_{1\text{н}} = 160 \text{ }^{\circ}\text{C}$; конечная температура водяного пара $t_{1\text{к}} = 160 \text{ }^{\circ}\text{C}$; начальная температура смеси $t_{2\text{н}} = 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$; конечная температура смеси $t_{2\text{к}} = 61 \text{ }^{\circ}\text{C}$; давление водяного пара $P_{\text{вп}} = 480000 \text{ Па}$; геометрическая высота подъема $h_{\text{геом}} = 21 \text{ м}$. 2. Расчёт коэффициента гидравлического сопротивления по следующим исходным данным: исходная смесь хлороформ - уксусная кислота; массовая доля НК $x_{\text{НК}} = 0,26$; расход смеси $G = 23300 \text{ кг/ч}$; начальная температура водяного пара $t_{1\text{н}} = 160 \text{ }^{\circ}\text{C}$; конечная температура водяного пара $t_{1\text{к}} = 160 \text{ }^{\circ}\text{C}$; начальная температура смеси $t_{2\text{н}} = 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$; конечная температура смеси $t_{2\text{к}} = 61 \text{ }^{\circ}\text{C}$; давление водяного пара $P_{\text{вп}} = 480000 \text{ Па}$; геометрическая высота подъема $h_{\text{геом}} = 21 \text{ м}$. 3. Расчет стандартного кожухотрубного аппарата для процесса нагрева смеси по следующим исходным данным: исходная смесь хлороформ - уксусная кислота; массовая доля НК $x_{\text{НК}} = 0,26$; расход смеси $G = 23300 \text{ кг/ч}$; начальная температура водяного пара $t_{1\text{н}} = 160 \text{ }^{\circ}\text{C}$; конечная температура водяного пара $t_{1\text{к}} = 160 \text{ }^{\circ}\text{C}$; начальная температура смеси $t_{2\text{н}} = 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$; конечная температура смеси $t_{2\text{к}} = 61 \text{ }^{\circ}\text{C}$; давление водяного пара $P_{\text{вп}} = 480000 \text{ Па}$; геометрическая высота подъема $h_{\text{геом}} = 21 \text{ м}$.
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		
Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия		
ОП	Выбирает и	- Свод правил - Европейские модули. Подтверждение соответствия

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
К-5.1	применяет методы и средства измерения для определения свойств материалов и готовой продукции	- Добровольное подтверждение соответствия - Сертификация - Участники системы сертификации - Схема сертификации 1С, 1Д - Сертификат соответствия - Виды подтверждения соответствия - Схема сертификации 7С, 4Д - Схема сертификации 5С, 2Д - Знак обращения на рынке. - Схема сертификации 4С, 3Д - Декларирование соответствия - Система сертификации - Схема сертификации 3С, 5Д - Добровольное подтверждение соответствия - Схема сертификации 2С, 6Д - Декларация о соответствии - Схема сертификации 6С, 7Д - Обязательная сертификация. - 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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		- Компетенция Росстандарта в руководстве ГМС - Качественная характеристика ФВ - Основные характеристики измерений - Структура ГМС - Типы СИ - Количественная характеристика ФВ. Основное уравнение измерения - Поверка СИ - Области распространения ГМН - Виды измерений - Калибровка СИ - Классификация измерений по характеру зависимости измеряемой величины от времени - 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
ОП К-5.2	Проводит экспериментальные исследования и	• Структурные элементы правовой, нормативной и технической документации: 1) Федерального закона; 2) Технического регламента;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	использует основные приёмы обработки и представления полученных данных	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.
Планирование эксперимента и моделирование химико-технологических процессов		
ОП К-5.1	Выбирает и применяет методы и средства измерения для определения свойств материалов и готовой продукции	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 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-Куты. Сделать вывод о точности каждого из методов в сравнении друг с другом.: $C_A^0 = 0,7 \text{ моль/л; } k_1 = 0,001 \text{ л/с; } h = 0,1 \text{ (шаг интегрирования).}$
ОП К-5.2	Проводит экспериментальные исследования и использует основные приёмы обработки и	По данным работы [Кокс и химия. 1978. № 8. С.12–14] на основе ПФЭ 2 ⁴ рассчитать значения коэффициентов линейной модели для прогнозирования показателей качества кокса М ₂₅ и М ₁₀ , сравнить их с предложенными в самой научной статье. При каком значении рН достигается практически полное осаждение MnS (IP _{MnS} = 2.5*10 ⁻¹⁰), содержащегося в растворе в количестве 0,005 моль, при употреблении 50 % избытка осадителя. Расчёт произвести на 1 л

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	представления полученных данных	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		
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 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 a. $z(x) = \begin{cases} \sin^2(x - a), & \text{если } x \in [-5; 5] \text{ и } a - \text{чётное} \\ \ln(2) - a, & \text{если } x \in (5; 8] \text{ и } a - \text{нечётное} \\ \sqrt{ a - x }, & \text{иначе} \end{cases}$ Задание. Провести поиск информации в доступных ЭБС университета по поиску книг и

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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	<i>Реализовать в табличном редакторе (LibreCalc).</i> Задача . Используя встроенные математические и статистические функции табличного редактора, вычислить Задача. Используя встроенные математические и тригонометрические функции, составить формулу по правилам электронной таблицы для вычисления значения функции в заданной точке $y(x) =$ $\sqrt{\left \frac{\cos^2(x)}{\sqrt[3]{ e^{-\sin(x)+0.3} }} \right } - tg(\pi x)$

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<i>Реализовать в табличном редакторе (LibreCalc).</i> 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. <i>Реализовать задачу профессиональной сферы с применением межпредметных связей.</i> 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 выполнять производственные задачи в технологических подразделениях огнеупорного производства

Химическая технология высокотемпературных неметаллических материалов

ПК-1.1	Оценивает параметры и режимы в основных и вспомогательных процессах огнеупорного	Задание на решение задач из профессиональной области: Оценить глинистое сырье Лабораторная работа №1 Показать владение методами осуществления технологического процесса: <i>Выполнить курсовую работу</i>
--------	--	---

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	производства и корректирует процессы производства огнеупорной продукции	1. Расчет термодинамики силикатных расплавов. Вопросы к экзамену: 1. Теплофизические, электрофизические и магнитные свойства СиТНМ. Влияние на них состава, природы химической связи, кристаллической структуры и текстуры материала. 2. Вязкость, поверхностное натяжение и смачивающая способность силикатных расплавов, влияние на них температуры и состава. Стеклообразное состояние, строение и свойства стекол. Свойства силикатных стекол. 3. Химические свойства СиТНМ, их устойчивость к воздействию твердых, жидких и газообразных реагентов различной химической природы. 4. Теоретические основы, сущность, возможности, погрешности, аппаратное оформление важнейших методов исследования структуры и свойств СиТНМ. Рентгенофазовый и рентгеноструктурный анализы. 5. Спектроскопические методы: ИК-спектроскопия, флуоресцентный рентгеноспектральный анализ, рентгеноспектральное микрозондирование. Электронный парамагнитный и ядерный магнитный резонанс. 6. Калориметрический анализ, дифференциальный термический и термогравиметрический анализы. Световая микроскопия, петрографический анализ, электронная микроскопия, растровая электронная микроскопия. 7. Определение плотности, вязкости, поверхностного натяжения, микротвердости, а также упругих, прочностных, электрических, магнитных, технических и технологических свойств СиТНМ. 8. Закон Гесса и его применение для определения тепловых эффектов образования соединений, взаимодействия, плавления и кристаллизации, растворения, гидратации, полиморфных превращений в системах силикатных и тугоплавких неметаллических материалов (СиТНМ). 9. Определение свойств веществ и термодинамических параметров реакций в системах СиТНМ. Энергия кристаллической решетки СиТНМ. 10. Основные закономерности формирования фазового состава СиТНМ. Установление термодинамической вероятности протекания процессов и последовательности фазовых преобразований в системах СиТНМ. 11. Механизмы и кинетика твердофазных реакций. Термодинамические условия достижения равновесия при твердофазных реакциях. Общие понятия о термодинамике необратимых процессов при диффузионном массопереносе. Поведение сырьевых материалов при нагревании. 12. Физико-химическая сущность процессов гидратации и твердения вяжущих материалов. Гидратированные силикаты, алюминаты и ферриты кальция. 13. Влияние химического и фазового состава и эксплуатационные характеристики СиТНМ. 14. Классификация и характеристика основных и вспомогательных сырьевых материалов. Физико-механическая подготовка сырьевых материалов. 15. Сущность и кинетика процессов измельчения твердых материалов. Закономерности классификации

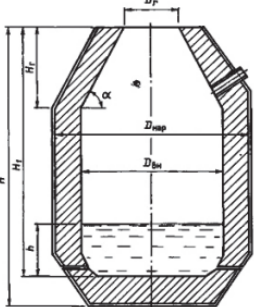
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		порошков, их технологическая характеристика. Новые методы измельчения. Особенности получения высокодисперсных и нанопорошков. 16.Методики расчетов составов сырьевых смесей. Составление и контроль однородности сырьевых смесей. Технологические свойства и характеристики сырьевых смесей (полусухих масс, суспензий, шликеров, шламов, паст). 17.Строение и реологические свойства дисперсных систем, их связь с процессами формования. Основные способы формования изделий в технологии SiТНМ. Важнейшие технологические характеристики процессов формования и способы управления ими.
Технология огнеупоров		
ПК-1.1	Оценивает параметры и режимы в основных и вспомогательных процессах огнеупорного производства и корректирует процессы производства огнеупорной продукции	Примерный перечень теоретических вопросов: 1. Сырьё для производства динасовых огнеупоров; оценка качества. «Сухое» перерождение кварцитов. Влияние состава и строения расплава на механизм и 15 скорость перерождения. 2. Физико-химические основы производства динасовых огнеупоров. Диаграмма состояния SiO₂ по Феннеру и Приинишникову. 3. Поведение кремнезёма при нагревании. Условия образования «прямой связи» в динасовых огнеупорах. 4. Условия образования «прямой связи» в производстве огнеупоров. Особенности огнеупорных изделий, структура которых характеризуется связью «кристаллкристалл». 5. Зерновой состав динасовых масс. Особенности минералообразования при обжиге динасовых огнеупоров. 6. Производство динасовых огнеупоров их свойства, области применения. 7. Специальные виды динасовых огнеупоров: высокоплотный, безжелезистый динас, динасохромит, динасокордиерит. 8. Химико-технологическая классификация глин; физико-химические процессы при нагревании. 9. Производство алюмосиликатных огнеупоров на основе глин и каолинов. Процессы при обжиге. Способы производства шамота, фазовый состав шамота, оценка его качества. 10. Производство шамотных огнеупоров полусухим способом 11. Производство шамотных огнеупоров повышенной плотности (шихта, масса, режим смешения, прессования, сушка, обжиг). 12. Производство шамотных огнеупоров пластическим способом; особенности формования и сушки сырца. 13. Природное высокоглинозёмистое сырьё для производства муллито-кремнезёмистых огнеупоров; оценка качества этих видов сырья, поведение при нагревании. 14. Природное высокоглинозёмистое сырьё для производства муллитовых и муллитокорундовых огнеупоров. Технический глинозём, его состава, свойства, особенности применения в производстве огнеупоров. <i>Задачи для самостоятельного решения:</i> Задача 1: Определить влажность (абсолютную и относительную) глины, если масса влажной глины была 500 кг, а после сушки стала 462 кг. Задача 2: Определить массу глины, высушенной до 12% (абс.), если масса влажной глины 700 кг.

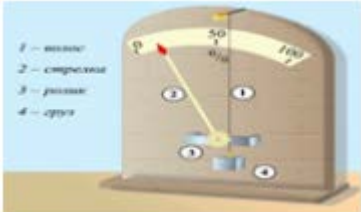
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Задача 3: Материал с влажностью 10% весит 100 кг. Необходимо определить его массу после увлажнения до 20%. Задача 4: Определить массу “коржей” влажностью 22%, полученных фильтр-прессованием 1000 кг шликера влажностью 50%. Задача 5: Какова будет масса пресс-порошка влажностью 8%, если высушить в башенном распылительном сушиле 1000 кг шликера с влажностью 54% Задача 6: Рассчитать необходимое количество сырьевых материалов для получения 500 кг фарфоровой массы состава: глина часовьярская –15 %, каолин просяновский – 35 %, кварц –25 %, полевого шпат - 25 %, если исходные материалы имеют влажность глина 18%, каолин – 16 %, кварц - 0,5 %, полевого шпат –1 %. Задание на решение задач из профессиональной области Задача 1: Рассчитать шихтовой состав фарфоровой массы по ее известному рациональному составу (%): каолинит – 53,2%, полевого шпат –16%, кварц –29,3%, прочие минералы –1,5%. Задача 2: Рассчитать шихтовой состав массы при полной замене одного из сырьевых материалов. Известен состав шихты керамической массы (%): глина –30%, каолин–41,6%, полевого шпат –13,7%, кварцевый песок-15,7%. Требуется заменить применяемую глину новой, более высокого качества, состава (%): SiO₂ –50,7; Al₂O₃- 32,08; Fe₂O₃- 1,4; CaO-1,4; R₂O - следы; Δmpрк –14,0.
Тепловые процессы и агрегаты в технологии высокотемпературных неметаллических материалов		
ПК-1.1	Оценивает параметры и режимы в основных и вспомогательных процессах огнеупорного производства и корректирует процессы производства огнеупорной продукции	Теоретические вопросы: Законы термодинамики для открытых систем; анализ основных процессов в открытых системах. Общие понятия и определения. Термодинамическая система. Основные параметры состояния газов. Теплоемкость идеальных газов. Первый закон термодинамики. Понятие о внутренней энергии газа. Определение работы газа при его расширении. Аналитическое выражение первого закона термодинамики. Энтропия идеального газа. Частные процессы изменения состояния газов. Политропный процесс изменения состояния газов. Второй закон термодинамики. Цикл Карно. Регенеративный цикл. Интеграл Клаузиуса. Аналитическое выражение второго закона термодинамики. Ступени турбины и компрессора, эжекторы, сопла; анализ высокотемпературных тепловыделяющих и теплоиспользующих установок Водяной пар. Процесс парообразования в p-v -диаграмме. Определение параметров состояния водяного пара. Процессы изменения состояния водяного пара. Процессы истечения и дросселирования паров и газов. Определение работы, скорости и расхода газа в процессе истечения. Действительный процесс истечения паров и газов. Дросселирование паров и газов. Характеристика основных тепловых процессов в химической технологии. Основы термодинамического анализа тепловых процессов. Критерии эффективности тепловых процессов. Энергия и эксергия потоков вещества. Тепловые балансы теплоиспользующих установок. Приложение первого закона термодинамики. Расчет эксергии потока вещества. Эксергетический КПД. Циклические

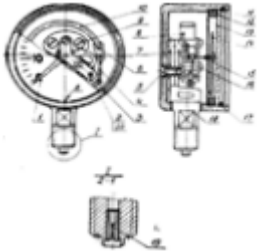
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		процессы преобразования теплоты в работу; теплосиловые установки, холодильные машины, тепловые насосы. Домашнее задание №1 «Расчет горения твердого топлива» Рассчитать горение твердого топлива с элементным анализом на сухую массу: 1) Определить необходимый объем кислорода на горение твердого топлива; 2) Определить состав и объем продуктов горения твердого топлива; 3) Определить калориметрическую температуру горения твердого топлива. Для расчета использовать следующие данные: -коэффициент избытка воздуха; - относительная влажность воздуха; - атмосферное давление; - парциальное давление водяного пара; - температура поступающего из атмосферы воздуха; - температура нагрева воздуха; - пиротехнический коэффициент. Домашнее задание №2 «Расчет горения жидкого топлива» Рассчитать горение мазута с элементным анализом на сухую массу: 1) Определить необходимый объем кислорода на горение мазута; 2) Определить состав и объем продуктов горения мазута; 3) Определить калориметрическую температуру горения мазута. Для расчета использовать следующие данные: -коэффициент избытка воздуха; - относительная влажность воздуха; - атмосферное давление; - парциальное давление водяного пара; - температура поступающего из атмосферы воздуха; - температура нагрева воздуха; - температура нагрева мазута; - теплоемкость мазута; - пиротехнический коэффициент.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Домашнее задание №3 «Расчет горения смеси газов» Рассчитать горение смеси доменного и коксового газа с заданной теплотой сгорания: 1) Определить необходимый объем кислорода на горение мазута; 2) Определить состав и объем продуктов горения мазута; 3) Определить калориметрическую температуру горения мазута. Для расчета использовать следующие данные: -коэффициент избытка воздуха; - относительная влажность воздуха; - атмосферное давление; - парциальное давление водяного пара; - температура поступающего из атмосферы воздуха; - температура нагрева воздуха; - температура нагрева мазута; - теплоемкость мазута; - пиротехнический коэффициент
Эксплуатация огнеупорных материалов		
ПК-1.1	Оценивает параметры и режимы в основных и вспомогательных процессах огнеупорного производства и корректирует процессы производства огнеупорной продукции	<i>Примерный перечень теоретических вопросов:</i> 1. Главнейшие потребители огнеупорной промышленности. 2. Структура потребления расхода огнеупоров. 3. Главные процессы износа огнеупоров. 4. Выбор огнеупорных материалов и изделий. 5. Температуры совместимости различных огнеупоров. 6. Выбор мертеля и определение толщины шва. 7. Устойчивость конструкций, сложенных изделиями. 8. Основные типы футеровок. Применение температурно-компенсационных швов. 9. Теплоизоляционные накладки, слои. 10. Холодные и горячие ремонты. 11. Кладка элементов футеровки штучными изделиями. 12. Выполнение футеровки бетонированием, набивными массами. 13. Наливные футеровки. 14. Набор гарнисажного слоя подваркой, охлаждением изношенного участка. 15. Основные области применения огнеупорных изделий в черной металлургии. 16. Основные области применения в цветной металлургии.

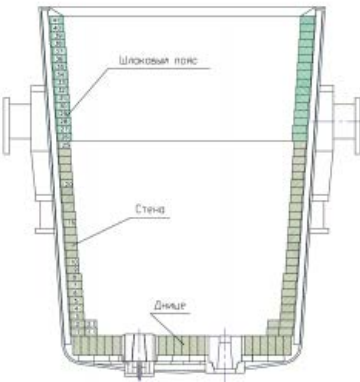
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		17. Основные области применения огнеупорных изделий в промышленных печах. 18. Схема футеровки доменной печи. 19. Температурные условия службы огнеупоров. Факторы, воздействующие на элементы футеровки. 20. Процессы износа огнеупоров под действием механических, термических химических факторов. 21. Из каких основных частей состоит доменная печь? 22. Какие огнеупоры используют для футеровки доменной печи? 23. Какая часть доменной печи подвержена наибольшему износу? 24. Из каких огнеупоров выполняют футеровку лещади печи? 25. Основные способы повышения эффективности доменных огнеупоров. 26. Футеровка миксерного ковша 27. В чем сущность кислородно-конверторного процесса? 28. Как устроена футеровка кислородного конвертора? 29. Какие разновидности конверторного процесса Вы знаете? 30. Каким воздействия подвергается дно конвертора? Задачи для самостоятельного решения: 1. Расчет количественных показателей пористости и зернового состава огнеупорных материалов. 2. Расчет истинной, открытой и закрытой пористости. 3. Определить первоначальную влажность шихты, если для ее приготовления использовались такие сырьевые материалы, как глина огнеупорная с влажностью 22%, каолин просняновский с влажностью 18%, полевой шпат с влажностью 3,5%, кварцевый песок с влажностью 4,5%. Состав шихты, мас. %: глина – 48; каолин – 18; полевой шпат – 18; кварцевый песок – 16. 4. Рассчитать средний размер частиц, удельную поверхность керамической порошкообразной массы для периклазового огнеупора, имеющей следующий фракционный состав: 0–0,088 мм – 36%; 0,5–1,0 мм – 15,6%; 2–4 мм – 48,4%. Изобразить зерновой состав массы графически. <i>Задание на решение задач из профессиональной области</i> 1. Определять основные места и причины интенсивного разрушения огнеупоров в различных тепловых агрегатах; Правильно выбрать неформованные материалы для текущего (восстановительного) ремонта футеровки и мест локального износа огнеупоров. 2. Расчет раскладки огнеупорных изделий в рабочем слое футеровки конвертера: Работа должна включать раскладку изделий рабочего слоя по рядам кладки (или расчет количества неформованного материала на рабочий слой), расчет величины температурных швов, количество изделий по маркам и типоразмерам для рабочего слоя футеровки; марки, типоразмеры и объем огнеупорных материалов для арматурного и теплоизоляционного слоев футеровки.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		
Контроль производства и сертификация огнеупорной продукции		
ПК-1.1	Оценивает параметры и режимы в основных и вспомогательных процессах огнеупорного производства и корректирует процессы производства огнеупорной продукции	Пример теста 1 Контроль и регулирование параметров технологических процессов Выберите один правильный ответ 1. Отклонение измеренного значения величины от её истинного (действительного) значения? 1. Погрешность измерения 2. Измерительный сигнал 3. Измерительный блок. 4. Система измерения 2. Буквенное обозначение давления на технологической схеме? 1. Д 2. В 3. Р 4. Х 3. Прибор для измерения атмосферного давления? 1. Уровнемер 2. Расходомер 3. Барометр 4. Пикнометр 4. Цель автоматизации? 1. Повышение производительности труда, улучшение качества продукции, оптимизация управления, устранение человека от производств, опасных для здоровья, повышение надежности и точности производства, увеличение конвертируемости и уменьшение времени обработки данных. 2. Повышения качества сырья 3. Улучшение работы оборудования. 4. Увеличение времени обработки данных 5. Совокупность методов и средств, предназначенная для реализации системы или систем, позволяющих осуществлять управление самим технологическим процессом без непосредственного участия человека, либо оставления за человеком права принятия наиболее ответственных решений. 1. Автоматизация технологического процесса. 2. Повышения качества сырья 3. Улучшение работы оборудования. 4. Увеличение времени обработки данных 6. Прибор для контроля расхода? 1. Манометр 2. Труба Вентури 3. Термометр 4. Пикнометр 7. Прибор для контроля давления ниже атмосферного?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1. Манометр 2. Вакуумметр 3. Термометр 4. Пикнометр 8. Измерительный прибор или измерительная установка для измерения давления или разности давлений? 1 Пикнометр. 2. Вакуумметр 3. Термометр 4. Манометр 9. Какой прибор изображен на рисунке?  1. Влагомер 2. Манометр 3. Уровнемер 4. Уровнемерное стекло 10. Внесистемная единица измерения давления приблизительно равная атмосферному давлению Земли на уровне Мирового океана. 1. Атмосфера 2. Ноль 3. Один 4. Два 11. Количество вещества, протекающее через данное сечение в единицу времени? 1. Уровень 2. Расход 3. Течение 4. Бурление 12. Автоматическая система регулирования, какого параметра - изображено на рисунке? 1. Уровень 2. Давление 3. Расход 4. Поток 13. Буквенное обозначение расхода на технологической схеме? 1. F 2. P 3. O 4. C 14. Буквенное обозначение концентрации на технологической схеме? 1. O 2. K 3. P 4. Q 15. Процесс концентрирования растворов нелетучего вещества путем удаления жидкого летучего растворителя в виде пара? 1. Выщелачивание 2. Растворение 3. Выпаривание 4. Нагревание 16. АСУ ТП расшифруйте? 1. Автоматизированная система управления технологическим процессом 2. Автоматизация схемы уровня технологического производства 3. Автоматизация сыпучих установок технологического процесса 4. Автоматизация смесительной установки технологического процесса 17. Класс точности наносят на ...? 1. Циферблат 2. Циферблат 3. Корпуса средств измерений 4. Стойки

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		18. По способу выражения погрешности средств измерений могут быть ? 1. Случайные 2. Грубые 3. Основные 4. Относительные 19. Упорядоченная последовательность значений физической величины, принятая по результатам точных измерений, называется ...? 1. Стрелка средства измерений 2. Ценой деления шкалы 3. Пределом измерения 4. Шкалой физической величины 20. Какой прибор изображен на рисунке?  1. Манометр 2. Расходомер 3. Термопара 4. Уровнемер Пример задач для самостоятельного решения: 2. Определить количество воды, которое необходимо залить в шаровую мельницу при помоле непластичных материалов, если общее количество загружаемого сырья по сухой массе составляет 3600 кг, при этом содержание компонентов, мас. %: кварцевый песок – 40; пегматит – 35; стеклобой – 15; глина – 10. Влажность материалов составляет, %: кварцевый песок – 3,8; пегматит – 4,4; стеклобой – 1,2; глина – 24. 3. Рассчитать коэффициент кислотности керамической массы следующего состава, мас. %: SiO₂ – 72,15; Al₂O₃ – 23,18; Fe₂O₃ – 0,45; TiO₂ – 0,35; CaO – 0,61; MgO – 0,46; K₂O – 0,87; Na₂O – 1,93. Дать оценку массы по этому показателю.
Огнеупоры у потребителя		
ПК-1.1	Оценивает параметры и режимы в основных и вспомогательных процессах	<i>Примерный перечень теоретических вопросов:</i> 1. Классификация огнеупорных материалов по химико-минералогическому составу и специфическим признакам; 2. Технология производства основных типов формованных и неформованных огнеупоров; 3. Основные физико-химические, термомеханические и теплофизические свойства огнеупорных материалов; 4. Основные назначения и места применения огнеупорных материалов в тепловых агрегатах металлургии,

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	огнеупорного производства и корректирует процессы производства огнеупорной продукции	энергетике, химии и строительной индустрии; 5. Механизмы разрушения огнеупоров под воздействием шлаков, металлов и газов; 6. Предельная температура эксплуатации разных типов и групп огнеупорных материалов; 7. Примерная (ориентировочную) характеристику различных корродиентов в зависимости от процесса в тепловом агрегате. 8. Методы защиты футеровки в процессе ее эксплуатации. 9. Теплоизоляционные огнеупорные материалы на основе волокон, используемых в металлургическом производстве. Места их применения и особенности эксплуатации. 10. Основные реакции оксидов с углеродом. Механизм взаимодействия. Температура начала взаимодействия огнеупора с углеродом. 11. Способы и методы защиты огнеупоров в службе. Требования к огнеупорным материалам, применяемых при торкретировании и горячем ремонте агрегатов. <i>Задачи для самостоятельного решения:</i> 1. Определять основные физико-химические, термомеханические и теплофизические свойства огнеупорных формованных и неформованных материалов; 2. Правильно выбрать тип и группу огнеупорных формованных и неформованных материалов для конкретного типа теплового агрегата; 3. Рассчитать примерное количество огнеупорных формованных и неформованных материалов для конкретного типа теплового агрегата. 4. Составить технологическую схему производства огнеупоров. В схему включить: - основные и вспомогательные технологические операции; - основное и вспомогательное технологическое оборудование; - вариант использования побочных продуктов производства (брака сформованного и высушенного сырца, обожженных изделий, уловленной пыли, загрязненных сточных вод); - технологические параметры производства. <i>Задание на решение задач из профессиональной области</i> Расчет раскладки огнеупорных изделий в рабочем слое футеровки сталковша: Проект должен включать раскладку изделий рабочего слоя по рядам кладки (или расчет количества неформованного материала на рабочий слой), расчет величины температурных швов, количество изделий по маркам и типоразмерам для рабочего слоя футеровки; марки, типоразмеры и объем огнеупорных материалов для арматурного и теплоизоляционного слоев футеровки.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		
Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика		
ПК-1.1	Оценивает параметры и режимы в основных и вспомогательных процессах огнеупорного производства и корректирует процессы производства огнеупорной продукции	– Пути оптимизации и интенсификации промышленного процесса. – Возможные пути сокращения энергетических затрат на предприятии. – Возможные мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства – Основные отходы производства и методы их утилизации или использования в качестве вторичных ресурсов
Производственная - преддипломная практика		
ПК-1.1	Оценивает параметры и режимы в основных и вспомогательных процессах	– Технологические процессы и используемое оборудование. конструкции аппаратов и режим их работы; – Недостатки существующего технологического процесса, возможности их устранения, – Изменения, внесенные в типовые технологические схемы в процессе эксплуатации. – Пути оптимизации и интенсификации промышленного процесса.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	огнеупорного производства и корректирует процессы производства огнеупорной продукции	– Мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов – Основные отходы производства и методы их утилизации или использования в качестве вторичных ресурсов
ПК-2 Способен осуществлять контроль сырья и материалов для обеспечения качества огнеупорной продукции в ходе ее производства		
Технология огнеупоров		
ПК-2.1	Осуществляет контроль сырья и материалов для обеспечения качества огнеупорной продукции в ходе ее производства	Примерный перечень теоретических вопросов: 1. Физико-химические основы производства высокоглинозёмистых (муллитовых) огнеупоров с применением технического глинозёма. 2. Физико-химические основы производства высокоглинозёмистых огнеупоров. Виды сырья (природного и технических продуктов) для их производства. 3. Производство высокоглинозёмистого шамота на основе глин и технического глинозёма. 4. Основные способы обогащения магнезитов. Обжиг магнезита в шахтных и вращающихся печах; процессы при обжиге. 5. Физико-химические основы производства периклазовых огнеупоров, их свойства. 6. Производство периклазовых металлургических порошков и порошков для изделий. Минеральный и зерновой состав порошков. Клинкерная технология производства. 7. Пылеунос при обжиге магнезита во вращающихся печах. Способы переработки пыли. 8. Принципиальная технологическая схема производства периклазовых огнеупоров. Свойства и области применения периклазовых огнеупоров. 9. Производство периклазовых огнеупоров на шпинельной связке; свойства огнеупоров. 10. Хромитовые руды – сырьё для производства огнеупоров. Шпинелиды (состав, структура, свойства). 11. Поведение хромита при нагревании. Физико-химические основы производства периклазо-хромитовых огнеупоров. 12. Физико-химические основы производства периклазо-шпинелидных огнеупоров. 13. Физико-химические основы производства термостойких периклазо-хромитовых огнеупоров; процессы при обжиге; свойства и применение. 14. Периклазошпинелидные огнеупоры: производство; физико-химические процессы при обжиге; свойства,

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		применение. <i>Задачи для самостоятельного решения:</i> Задача 1: Определить месячную и годовую экономию сырья, если к фарфоровой массе состава: глина – 20%, каолин - 30%, полевой шпат – 12%, пегматит – 20%, кварц - 18% добавить 5% фарфорового боя. Задача 2 Определить пригодность сырья для получения фарфоровых изделий по его химическому составу. Задача 3: Сколько свободного кварца находится в каолине, если общее содержание кремнезема в нем – 47,6 % и глинозема –38,5 %. Задача 4: Рассчитать огнеупорность каолина по известному химическому составу. Задача 5: Рассчитать химическую чистоту каолина по величине потерь при прокаливании. Задача 6: Рассчитать выход муллита, если к чистому каолину добавить 20,5% технического глинозема. Задание на решение задач из профессиональной области Расчет материального баланса производства шамотных огнеупоров для Уральского региона мощностью 30000 т/год. Подбор сырьевых материалов. Выбор и обоснование технологии производства.
Контроль производства и сертификация огнеупорной продукции		
ПК-2.1	Осуществляет контроль сырья и материалов для обеспечения качества огнеупорной продукции в ходе ее производства	Пример задач для самостоятельного решения: 1. Изучить ГОСТ 8179-98 (ИСО 5022-79) Изделия огнеупорные. Отбор образцов и приемочные испытания (с Изменениями N 1, 2). Составить план для одноступенчатого контроля ...передела процесса производства огнеупоров. Пример практических заданий: Задание №2: 1. Изделия огнеупорные шамотные и полукислые общего назначения и массового производства (ГОСТ 390-96); 2. Мертели огнеупорные алюмосиликатные (ГОСТ 6137-97). Дать развернутый ответ на вопрос: Подлежат ли данные изделия обязательной сертификации, и есть ли необходимость получать на них паспорт пожарной безопасности? Задание №3: 1. Составить профессиональный ответ на вопрос: - Обязателен ли сертификат соответствия на огнеупорный бетон произведенный во Франции при подаче таможенной декларации?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. Провести декларирование огнеупорной глины Для декларирования потребуется сформировать комплект документов: указать их
Огнеупоры у потребителя		
ПК-2.1	Осуществляет контроль сырья и материалов для обеспечения качества огнеупорной продукции в ходе ее производства	<i>Примерный перечень теоретических вопросов:</i> 1. Основные корродиенты металлургического производства и их краткая характеристика. 2. Критерии выбора огнеупорных материалов для футеровки металлургических агрегатов. Критерии взаимодействия 3. Основные огнеупорные материалы, используемые для кладки рабочей футеровки: а) конвертеров; б) ковшей для разливки стали; в) промежуточных ковшей. 4. Какое сырье используется для производства периклазовых огнеупоров? 5. Какие примесные оксиды снижают качество огнеупоров? 6. При какой температуре происходит разложение магнезита? 7. При какой температуре производится обжиг магнезита при получении спеченного периклазового порошка? 8. Каков фазовый состав изделий? 9. Какими свойствами обладают периклазовые изделия? 10. Для чего проводятся гидратация и вылёживание периклазового порошка? <i>Задачи для самостоятельного решения:</i> 1. Расчет количественных показателей пористости и зернового состава огнеупорных материалов. 2. Расчет истинной, открытой и закрытой пористости. 3. Определить первоначальную влажность шихты, если для ее приготовления использовались такие сырьевые материалы, как глина огнеупорная с влажностью 22%, каолин просьяновский с влажностью 18%, полевой шпат с влажностью 3,5%, кварцевый песок с влажностью 4,5%. Состав шихты, мас. %: глина – 48; каолин – 18; полевой шпат – 18; кварцевый песок – 16. 4. Рассчитать средний размер частиц, удельную поверхность керамической порошкообразной массы для периклазового огнеупора, имеющей следующий фракционный состав: 0–0,088 мм – 36%; 0,5–1,0 мм – 15,6%; 2–4 мм – 48,4%. Изобразить зерновой состав массы графически. <i>Задание на решение задач из профессиональной области</i> 1. Определять основные места и причины интенсивного разрушения огнеупоров в различных тепловых агрегатах; Правильно выбрать неформованные материалы для текущего (восстановительного) ремонта футеровки и мест локального износа огнеупоров.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Расчет раскладки огнеупорных изделий в рабочем слое футеровки конвертера: Проект должен включать раскладку изделий рабочего слоя по рядам кладки (или расчет количества неформованного материала на рабочий слой), расчет величины температурных швов, количество изделий по маркам и типоразмерам для рабочего слоя футеровки; марки, типоразмеры и объем огнеупорных материалов для арматурного и теплоизоляционного слоев футеровки.
Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика		
...		
ПК-2.1	Осуществляет контроль сырья и материалов для обеспечения качества огнеупорной продукции в ходе ее производства	– Характеристика сырья и материалов на данном производстве. – Расходные коэффициенты, Нормы расхода. – Производственные потери. Способы сокращения расхода сырья. – Подготовка сырьевых материалов.
Производственная - преддипломная практика		
ПК-2.1	Осуществляет контроль сырья и материалов для обеспечения качества огнеупорной продукции в ходе ее производства	– Исходное сырье и вспомогательные материалы на данном производстве, их поставщики. – ГОСТы и ТУ на вспомогательные материалы. – Лабораторный контроль производства, цеховая лаборатория, ЦЗЛ, ОТК, их назначение и организация работы. – Методы контроля за их качеством. Перспективная и конкурентоспособная продукция
ПК-3 Способен осуществлять лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных высокотемпературных материалов		
Наноструктурные высокотемпературные материалы		
ПК-3.1	Осуществляет контроль сырья и готовой продукции в производстве наноструктурных	Теоретические вопросы: 1. Понятия «наноматериалы» и «нанотехнологии». 2. Классификация наноматериалов по форме и размерам частиц. 3. Классификация наноматериалов по их природе. 4. Основные типы дефектов наноматериалов.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	высокотемпературных материалов	5. Особенности строения нанокompозитов. 6. Типы нанопористых материалов. 7. Механические свойства наноструктурных материалов. 8. Особенности тепловых свойств наноматериалов. 9. Характеристика электронных, магнитных и оптических показателей наноструктурных материалов. 10. Химические свойства наноматериалов. 11. Термический анализ наноструктурных материалов. 12. Методы электронной и ионной микроскопии для изучения наноструктур. 13. Спектроскопия наноструктурных материалов. 14. Классификация способов получения наноструктурных материалов. 15. Синтез углеродных наноструктур.
ПК-3.2	Подбирает технологические режимы производства наноструктурных высокотемпературных материалов	Практические задания: 1. Определить температурные характеристики наноматериалов по полученным кривым термического анализа. 2. Определить параметры технологического режима получения наноструктурного материала на основе комплекса его свойств. 3. Предложить вариант применения наноструктурного высокотемпературного материала исходя из его структуры и характеристик.
Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика		
ПК-3.1	Осуществляет контроль сырья и готовой продукции в производстве наноструктурных высокотемпературных материалов	– Показатели качества сырья и готовой продукции – Лабораторные методы для определения качества сырья и продукции. Оценка результатов анализа.
ПК-3.2	Подбирает технологические режимы производства	– Технология производства, описание технологической схемы производства. – Работа технологического оборудования, организация производства, . – Влияние различных факторов на ход технологического процесса, выход и качество готовой продукции.

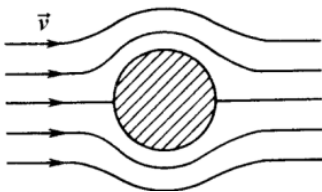
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	наноструктурных высокотемпературных материалов	– Оптимальные условия технологических процессов. – Методы сокращения производственных потерь
Производственная - преддипломная практика		
ПК-3.1	Осуществляет контроль сырья и готовой продукции в производстве наноструктурных высокотемпературных материалов	– Показатели качества сырья и готовой продукции. методы их определения – Способы контроля технологического процесса – Аппаратурное оформление существующих методов контроля;
ПК-3.2	Подбирает технологические режимы производства наноструктурных высокотемпературных материалов	– Контролируемые и регулируемые параметры, характеризующие ход технологического процесса; выбор оборудования – Существующие технологические схемы производства на предприятии; возможные изменения технологических схем для повышения качества получаемой продукции – Описать технологическую схему изучаемого объекта исследования, её недостатки и достоинства. – Предложить способы устранения недостатков; – Производственные и экологические опасности производства продукции: токсические, пожароопасные и взрывоопасные вещества, используемые в производстве,; опасность технологических процессов протекающих при высоких и низких температурах, под давлением и др.;
ПК-4 Способен формировать рациональные параметры технологического процесса производства металла для повышения стойкости высокотемпературных материалов		
Технологии металлургического производства		
ПК-4.1	Формирует рациональные параметры технологического процесса	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?

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	производства металла для повышения стойкости высокотемпературных материалов	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 Тургоряжского месторождения, если в ней после обжига осталось 5 % п.п.п. Известняк Тургоряжского 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 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?
Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика		
ПК-4.1	Формирует рациональные параметры технологического процесса производства металла для повышения стойкости высокотемпературных материалов	– Параметры технологического процесса. – Технические средства для измерения основных параметров технологического процесса. – Влияние различных факторов на ход технологического процесса и качество готовой продукции.
Производственная - преддипломная практика		
ПК-4.1	Формирует рациональные	– Параметры технологического процесса. – Технические средства для измерения основных параметров технологического процесса.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	параметры технологического процесса производства металла для повышения стойкости высокотемпературных материалов	– Описать влияние изменений параметров технологического процесса на качество готовой продукции и на требования к сырью.
ПК-5 Способен выполнять научно-исследовательские задачи в области профессиональной деятельности		
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. 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.
Основы технического творчества		
ПК-5.1	Решает научно-исследовательские задачи в области химической технологии	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания: 1. Анализ литературных источников (РИНЦ, Scopus, Web of Science, НТБ – изучение реферативных журналов) по новым технологиям и разработкам в области подготовки углей к коксованию. 2. 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		новым технологиям и разработкам в области улавливания и переработки химических продуктов коксования
Учебно-исследовательская работа студента		
ПК-5.1	Решает научно-исследовательские задачи в области химической технологии	Вопросы к зачету по дисциплине 1. Роль УИРС в профессиональной деятельности. Наука и ее роль в современном обществе. Наука - как сфера исследовательской деятельности. 2. Организация научно-исследовательской работы в Вузе. 3. Цели и задачи научных исследований. Методология научного познания. 4. Классификация научных исследований по степени сложности, по видам связи с общественным производством, по источникам финансирования. 5. Этапы научно-исследовательской работы. 6. Какие выражения используются для определения грубых ошибок измерений? $1. \beta_1 = \frac{x_{\max} - \bar{x}}{\sigma \sqrt{\frac{n-1}{n}}}; \quad 2. \beta_1 = \frac{x_{\min} - \bar{x}}{\mu \sqrt{\frac{n-1}{n}}};$ $3. \beta_2 = \frac{x_{\max} - \bar{x}}{\mu \sqrt{\frac{n-1}{n}}}; \quad 4. \beta_2 = \frac{x_{\min} - \bar{x}}{\sigma \sqrt{\frac{n-1}{n}}};$ 7. Что определяет данное выражение? $k_{KP} = \frac{\max D_i}{\sum_1^m D_i}$ 8. Какие выражения используются 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?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		$1. P(x) = \frac{D(x)}{N}; \quad 2. P(x) = \frac{N(x)}{\sigma};$ $3. P(x) = \frac{N(x)}{N}; \quad 4. P(x) = \frac{N(x)}{m(x)};$ 10. Какое выражение определяет частоту случайного события? $1. \bar{y}(x) = \frac{n(x)}{n}; \quad 2. \bar{y}(x) = \frac{n(x)}{\sigma};$ $3. \bar{y}(x) = \frac{n(x)}{m(x)}; \quad 4. \bar{y}(x) = \frac{D(x)}{n(x)};$ Задание на решение задач из профессиональной области: Определить содержание легких углеводов в нефтепродуктах хроматографическим методом (лабораторная работа №2)
Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика		
ПК-5.1	Решает научно-исследовательские задачи в области химической технологии	– Анализ информации в специализированных научных журналах по заданной теме. Составление отчетов. – Проведение экспериментов по заданной методике. Представление экспериментальных данных, их обработка и анализ.
Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		
ПК-5.1	Решает научно-исследовательские задачи в области химической технологии	Теоретические вопросы 1. Наука и ее роль в современном обществе. Цели и задачи научных исследований химико-технологических процессов, прикладной и теоретический аспект. 2. Основные концепции и теории химической технологии. 3. Общие принципы анализа химико-технологических процессов. 4. Специфика, уровни сложности и конкретные закономерности протекания химико-технологических процессов 5. Использование методов математического моделирования для анализа и расчета процессов химической технологии 6. Уравнение Эйнштейна - Смолуховского для среднеквадратичного сдвига частицы имеет вид:?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		а) $\bar{\Delta}^2 = \frac{kTt}{3\pi\eta r}$; б) $\bar{\Delta} = \frac{RTt}{3\pi\eta r N_A}$; в) $\bar{\Delta}^2 = \sqrt{2Dt}$; г) $\bar{\Delta} = \frac{RT}{6\pi\eta r N_A}$; д) $\bar{\Delta}^2 = \frac{RT}{3\pi\eta r N_A}$. 7. Уравнение Вант - Гоффа для осмотического давления коллоидных растворов имеет вид:? а) $\pi = \nu kT$; б) $\pi = C \frac{RT}{M}$; в) $\pi = \frac{C}{N_A} RT$; г) $\pi = \nu RT$; д) $\pi = \frac{N_A}{V_0} RT$. 8. Используя правило размерностей найти силу, с которой поток идеальной несжимаемой жидкости плотностью (ρ), движущийся со скоростью V, действует на шар радиусом R (рисунок).  9. Рассчитать ионно-молекулярный состав раствора в присутствии растворённой углекислоты воздуха. Сумма углеродсодержащих компонентов в воде, находящегося в контакте с воздухом C_0, за счёт растворения углекислого газа, равна 10^{-5} моль / л. Для определения их состояния необходимо рассмотреть следующие равновесия и равенства: $H_2CO_3 \Leftrightarrow H^+ + HCO_3^-$ (1) $HCO_3^- \Leftrightarrow H^+ + CO_3^{2-}$ (2) При определении pH раствора получены следующие результаты: 6.09; 6.10; 6.40; 6.08; 6.11; 6.05. Является ли величина 6.40 промахом?
Производственная - преддипломная практика		
ПК-5.1	Решает научно-	– Экспериментальные методы исследования получения заданной продукции и контроля ее качества.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	исследовательские задачи в области химической технологии	– Физико-химические методы исследования и методы оценки физико-химических и других показателей получаемых продуктов; – Исследование механизмов и закономерностей протекающих процессов – Аппаратурное оформление предлагаемых методов исследования, их суть – Анализ достоверности полученных результатов. – Оценка возможных изменений экономической эффективности изучаемых процессов Сравнение полученных результатов исследования с аналогичными результатами отечественных и зарубежных ученых.