



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 28 февраля 2024 г.

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

\_\_\_\_\_ Д.В. Терентьев

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

Направление подготовки  
**22.03.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ  
МАТЕРИАЛОВ**

Направленность (профиль) программы  
**Материаловедение и технологии материалов  
(в машиностроении)**

Магнитогорск, 2024

ОП-ММТмб-24-1

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
<b>УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
<b>УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>		
<b>Философия</b>		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	<p><b>Примерные практические задания:</b></p> <p>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 призывает 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».</p> <p>2. Прочитайте вопросы и дайте развернутые ответы:</p> <p>1) Чем, по-вашему мнению, можно объяснить, что именно философия пришла к необходимости постановки основного вопроса философии?</p> <p>2) Что должно служить основанием для формулировки основного вопроса философии?</p> <p>3) Как в самой постановке основного вопроса философии отражается мировоззренческая позиция философа?</p> <p>4) Чем объяснить многообразие и разнообразие постановки этого вопроса?</p> <p>3. Соотнесите:</p> <p>1) Основные разделы философии и предмет их изучения;</p> <p>2) Основные типы мировоззрения и особенности;</p> <p>3) Основные школы философии (направления) и представители,</p> <p><b>Примерные тестовые задания:</b></p> <p>Найдите правильный ответ и обоснуйте его:</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>1. Поиск и нахождение всеобщих оснований бытия считается предметом:</p> <p>А) философии  Б) науки  В) религии  Г) искусства</p> <p>2. Гуманистическая функция философии состоит в помощи индивиду:</p> <p>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.</p> <p>3. Совокупность наиболее общих взглядов на мир и место в нем человека – это .....</p> <p>4. Разновидность идеализма, утверждающая зависимость внешнего мира, его свойств и отношений от сознания человека:</p> <p>А) диалектический  Б) субъективный  В) непоследовательный  Г) объективный</p> <p>5. Представление о боге, как мировом разуме, сотворившем природу, но не вмешивающемся в её бытие:</p> <p>А) монизм  Б) монотеизм  В) пантеизм  Г) деизм</p> <p>6. Философия способствует формированию у человека представления о ценностях – в этом состоит функция:</p> <p>А) методологическая  Б) воспитательная  В) аксиологическая  Г) праксеологическая</p> <p>7. Философская позиция, предполагающая множество исходных оснований и начал</p>

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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>В) статика  Г) онтология</p> <p>3. Функция социальной философии, положения которой способствуют предвидению тенденций развития общества:</p> <p>А) мировоззренческая  Б) методологическая  В) прогностическая  Г) гуманистическая</p> <p>4. Общество – органическое единство всего человечества или какой-либо его части, объединенных идеей «всеобщего согласия», считал:</p> <p>А) О. Конт  Б) Г. Спенсер  В) Л. Уорд  Г) К. Юнг</p> <p>5. Философ, впервые употребивший термин «социология» – .....</p> <p>6. На основе социальных действий (целерациональных, ценностно-рациональных, аффективных, традиционных) формируются более сложные социальные формы – социальные отношения, считает:</p> <p>А) М. Вебер  Б) П. Сорокин  В) Л. Уорд  Г) Г. Спенсер</p> <p>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:</p> <p>А) М. Вебер  Б) П. Сорокин  В) Л. Уорд</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Г) Э. Дюркгейм  8. Фактор, являющийся важнейшим содержанием общественного бытия людей, согласно материалистическому пониманию истории – .....</p> <p>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 – ... ..</p> <p>А) М. Вебер  Б) П. Сорокин  В) А. Редклифф-Браун  Г) Э. Дюркгейм</p> <p>10. Концепция, утверждающая, что историю творит привилегированное меньшинство, называется ...</p> <p><b>Примерные индивидуальные задания:</b>  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».</p>
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	<p><b>Примерные практические задания для экзамена:</b>  Прочитайте и прокомментируйте высказывания, аргументируйте свой ответ.</p> <p>1. «Из ничего ничто не может возникнуть, ни одна вещь не может превратиться в ничто» (Демокрит). Сталкивается ли современный человек с проблемой бытия? Обладает ли виртуальность бытием?</p> <p>2. Абсолютное большинство историков считает, что присоединение Новгорода к Московской Руси являлось прогрессивным явлением: создавалось централизованное русское государство, и все славянские земли надо было объединить. С этим можно согласиться. Но ведь одновременно с тем была похоронена республиканская модель правления – важнейшее демократическое достижение в русских княжествах и землях. Как соотносится общее и</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>уникальное в жизни современного человека?</p> <p>3. «Чтобы не говорили пессимисты, земля все же совершенно прекрасна, а под луною и просто неповторима» (М.Булгаков). Разум – это величайшее благо или величайшее проклятие человека?</p> <p>4. «Всякий трудящийся находится в состоянии войны с массой и неблагожелателен к ней в силу личного интереса. Врач желает своим согражданам добрых лихорадок, а поверенный добрых тяжб в каждой семье. Архитектору нужен добрый пожар, который превратил бы в пепел добрую часть города, а стекольщик желает доброго града, который разбил бы все стекла. Портной, сапожник желают публике только материй непрочной окраски и обуви из плохой кожи с тем, чтобы изнашивали вдвое больше, ради блага торговли» (Ш.Фурье) О какой общественно-экономической формации идет речь? Изменились ли намерения современного человека? Чем вызваны эти намерения – «дурной» природой человека или объективными законами истории?</p> <p>5. «Хромой спутник может обогнать скакуна на лошади, если знает куда идти» (Ф.Бэкон) Что это означает? Какие проблемы в жизни современного человека возникают при определении такого пути?</p> <p>6. «Если бы материя нее была бы вечной, давно бы весь существующий мир совершенно в ничто превратился (сгорают дрова)» (Лукреций Кар). Свободен ли современный человек от субстанции? Может ли незнание о ее существовании служить аргументом ее ненужности?</p> <p>7. «Иногда лучший способ погубить человека – это предоставить ему самому выбрать судьбу» (М. Булгаков). В чем сложность свободы для современного человека?</p> <p>8. «Знание есть только путь к силе» (Т.Гоббс). В чем сила философского знания?</p> <p>9. Что можно противопоставить подобным рассуждениям? В какой мере приведенные аргументы обосновывают выдвигаемый тезис?</p> <p>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</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>выбирать его представителей, а это уже определенный отбор. Таким образом, для управления обществом необходима группа подготовленных, талантливых, компетентных людей, т.е. элита.</p> <p>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?</p>
<b>Продвижение научной продукции</b>		
УК-1.1	– Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	<p><i>Теоретические вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Система финансирования инновационной деятельности в различных сферах жизнедеятельности.</li> <li>2. Принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции.</li> <li>3. Понятие и экономическое содержание результатов научной и научно-технической деятельности.</li> <li>4. Экономические показатели, характеризующие научную деятельность.</li> <li>5. Классификация научно-технической продукции по экономическим критериям.</li> <li>6. Источники финансирования инновационных проектов.</li> <li>7. Формы финансирования инновационной деятельности.</li> <li>8. Формы государственной поддержки инновационной деятельности.</li> <li>9. Средства и методы стимулирования сбыта продукции.</li> <li>10. Организация и планирование продвижения товара и пути его совершенствования.</li> <li>11. Средства и методы стимулирования сбыта продукции.</li> <li>12. Государственная регистрация научных результатов.</li> </ol>
УК-1.2	– Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	<p><i>Практические задания:</i></p> <p>Подготовка (написание) рефератов на предложенные или самостоятельные тематики:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие научной деятельности, показатели ее характеризующие, источники финансирования.</li> <li>2. Проблемы анализа рынка научно-технической продукции.</li> <li>3. Научно-техническая продукция как товар особого рода.</li> <li>4. Процесс производства, реализации и использования научно-технической продукции.</li> <li>5. Классификация научно-технической продукции по экономическим критериям.</li> </ol>



Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.
<b>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</b>		
<b>Основы Российского законодательства</b>		
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	Примерные вопросы к зачёту: 1. Понятие, признаки государства 2. Конституция Российской Федерации – основной закон государства. 3. Форма правления Российской Федерации. 4. Система органов государственной власти в Российской Федерации.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	цели проекта	5. Президент Российской Федерации. 6. Федеральное Собрание Российской Федерации. 7. Правительство Российской Федерации. 8. Система судов в Российской Федерации. 9. Особенности федеративного устройства России. 10. Понятие и сущность права. 11. Источники права. 12. Система законодательства Российской Федерации. Нормативно-правовые акты, их виды. 13. Отрасли российского права. 14. Правонарушение: понятие, признаки, виды. 15. Юридическая ответственность, понятие и виды. 16. Правоспособность и дееспособность физических лиц. 17. Юридические лица: понятие, виды, особенности создания и прекращения деятельности. 18. Гражданско-правовые сделки, их виды, формы и условия действительности. 19. Понятие права собственности. Вещные права лица, не являющегося собственником. 20. Основания приобретения права собственности. 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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		статьи Трудового кодекса РФ и Кодекса РФ об административных правонарушениях.
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	<p>Примерные практические задания:</p> <p>По результатам прокурорской проверки установлено, что директор металлургического завода просрочил выплату заработной платы 184 работникам организации свыше двух месяцев. Долг составил 13 млн. руб.</p> <p>Определите вид и меру ответственности. Дайте правовую оценку ситуации со ссылками на статьи Трудового кодекса РФ и Уголовного кодекса РФ.</p>
<b>Проектная деятельность</b>		
УК-2.1	<p>Определяет круг задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта</p>	<p><i>Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение науки. Классификация наук.</li> <li>2. Методологические основы научного познания.</li> <li>3. Методы научного познания.</li> <li>4. Принципы организации и этапы научно-исследовательской работы.</li> <li>5. Технологии и средства поиска информации для выполнения проекта.</li> <li>6. Роль и место проектной деятельности в различных организациях.</li> <li>7. Основные этапы разработки проекта.</li> <li>8. Появление и развитие понятия «проект».</li> <li>9. Целеполагание и планирование проекта.</li> <li>10. Этапы проектной работы.</li> <li>11. Технологии генерации идей проекта.</li> <li>12. Развитие идеи в проект.</li> <li>13. Ресурсы проектной деятельности.</li> <li>14. Принципы проектной деятельности.</li> <li>15. Принципы проектной работы.</li> <li>16. Классификация проектов.</li> <li>17. Оценка рисков в проектной работе.</li> <li>18. Система управления проектной деятельностью.</li> </ol>
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне	<i>Перечень заданий для выработки практических умений</i>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	и приобретения навыков в решении задач в предметной области: 1. Ценности научной этики. 2. Гипотеза. Научная идея. Парадокс. 3. Структура проектной деятельности. 4. Объекты и субъекты проектов. 5. Методы и типы научных исследований. 6. Методы научного познания. 7. Образовательные проекты. 8. Особенности этапов жизненного цикла проекта. 9. Источники информации и правила работы с ними. 10. Особенности научного стиля речи. 11. Основные приемы подготовки презентации. 12. Защита проекта.
УК-2.3	Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	<i>Примерный перечень заданий для подготовки к собеседованиям и устным опросам.</i> 1. Изучение особенностей проектной деятельности. 2. Поиск специальной научно-технической литературы, патентной информации, тематических Интернет-ресурсов, специализирующихся в области видов проектов. 3. Изучение основных методов научного исследования. 4. Установление междисциплинарных связей, необходимых для разработки проектов различных видов. 5. Поиск научно-технической информации и анализ алгоритма разработки проекта. 6. Изучение существующих источников научно-технической информации.
<b>Экспедиция обучения служением</b>		
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	Тест: 1. Проект – это: а) комплекс мероприятий с описанием конкретных целей, требований по стоимости, времени и качеству; б) пояснительная записка; в) план

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>г) задание, данное преподавателем.</p> <p>2. Принятие решения это...</p> <p>а) процесс вероятностного выбора альтернатив для достижения результата;</p> <p>б) процесс рационального или иррационального выбора альтернатив для достижения результата;</p> <p>в) процесс опытного выбора альтернатив для достижения результата;</p> <p>г) процесс рационального выбора альтернатив для достижения результата.</p> <p>3. Проблема - это:</p> <p>а) реальное противоречие, которое должно быть устранено;</p> <p>б) алгоритм обработки информации в процессе разработки управленческих решений;</p> <p>в) анализ деятельности предприятия за истекший период;</p> <p>г) все ответы верны.</p> <p>4. Управление проектами – это:</p> <p>а) наука;</p> <p>б) искусство;</p> <p>в) раздел стратегического менеджмента</p> <p>г) образовательная деятельность</p> <p>5. Цель проекта – это ...</p> <p>а) желаемый результат деятельности, достигаемый в итоге успешного + осуществления проекта в заданных условиях его выполнения;</p> <p>б) направления и основные принципы осуществления проекта;</p> <p>в) получение прибыли;</p> <p>г) причина существования проекта.</p>
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений,	<p>Перечень вопросов для обсуждения</p> <p>1. Формирование концепции проекта.</p> <p>2. Сотрудничество и коммуникация в проекте.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	действующих правовых норм	3. Культура профессионального поведения в процессе реализации проекта. 4. Обоснование эффективности проекта по созданию доступной цифровой среды для сообщества. 5. Взаимодействие с заинтересованными сторонами, с социальными институтами.
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 Предложите возможные проекты на тему экологии. Пример комплексного задания. Задание 1: Опишите, как распределяются роли в команде вашего проекта? Кто является лидером? Обоснуйте ответ. Задание 2. Найдите примеры гуманитарных интернет-проектов. Составьте рейтинг. Обоснуйте свое мнение.
<b>УК-3 –Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</b>		
<b>Технология профессионально-личностного саморазвития</b>		
УК-3.1	Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; строит продуктивное взаимодействие с учетом норм и установленных правил командной работы	<b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b> <b>Тест:</b> 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p><b>Тематика сообщений и докладов:</b> Мотивация: роль мотивов в развитии человека. Роль в социальном взаимодействии и командной работе. Развитие волевых качеств. Стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. Проявление индивидуального стиля жизни личности.</p> <p>Продуктивное взаимодействие с учетом норм и установленных правил командной работы.</p> <p><b>Практическое задание</b> Подберите блок диагностических методик, способных отследить социальное взаимодействие в вашей группе. Обоснуйте.</p>
УК-3.2	<p>При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников, анализирует возможные последствия личных действий</p>	<p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b> <b>Тест:</b> Выберите правильный ответ</p> <p>1. Сложный многоплановый процесс установления и развития контактов между людьми, порождаемый потребностью совместной деятельности, называется: а) общение; б) воспитание; в) педагогический процесс; г) познание.</p> <p>2. Место, которое занимает человек в группе, называется: а) ролью; б) статусом; в) карьерой; г) популярностью.</p> <p><b>Тематика сообщений и докладов:</b> 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.</p> <p><b>Практическое задание</b></p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Какие решения можете принять Вы, как директор предприятия того направления, по которому Вы обучаетесь, по мотивации лично-ориентированного саморазвития работников. Обоснуйте.
УК-3.3	Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели	<p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету</b>  <b>Тест:</b> Выберите правильный ответ</p> <p>1. Другой человек рассматривается как равноправный партнер в общении, как коллега в совместном поиске знаний при стиле деятельности:</p> <p>а) авторитарном;  б) либеральном;  в) демократическом;  г) попустительском.</p> <p>2. Человек, организующий неформальные отношения в группе называется:</p> <p>а) руководителем;  б) ответственным;  в) ведущим;  г) лидером.</p> <p><b>Тематика задания:</b> Общение: сущность, механизмы и стили речи. Искусство общения и его значимость во взаимном общении с людьми. Особенности возникновения стереотипов. Авторитет и способы его поддержания.</p> <p><b>Практическое задание</b>  На основании составленного психологического портрета группы составьте траекторию ее профессионального роста в соответствии с требованиями рынка труда.</p>
<b>Проектная деятельность</b>		
УК-3.1	Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества	<p>Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету:</p> <p>1. Наука и ее роль в современном обществе.  2. Методологические основы познания.</p>



Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	для достижения поставленной цели; строит продуктивное взаимодействие с учетом норм и установленных правил командной работы	3. Понятие метода, методики, методологии научного исследования.. 4. Понятие исследовательской и проектной деятельности. 5. Этапы исследовательского процесса. 6. Применение логических законов и правил. Логические законы аргументации. 7. Поиск, накопление и обработка научной информации. 8. Написание и оформление исследовательских и проектных работ. 9. Защита исследовательских и проектных работ.
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 заданий для выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач в предметной области: 1. Составление тезисов о роли науки в современном обществе. 2. Подбор методов исследования для решения конкретных проблем. 3. Составление плана проектно-исследовательской деятельности. 4. Анализ предложенных аннотаций, рецензий, планов и написание собственных. 5. Работа над текстом проекта или исследования. 6. Выступление и защита исследовательской работы или проекта.
УК-3.3	Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели	Примерный перечень заданий для подготовки к собеседованиям и устным опросам: 1. Составление схемы «Формы общественного сознания». 2. Подготовка сообщений о лауреатах Нобелевской премии. 3. Собеседование «Логические основы теории аргументации». 4. Дискуссия «Особенности научного познания». 5. Собеседование «Культура выступления. Психологический аспект готовности к выступлению».
<b>Экспедиция обучения служением</b>		
УК-3.1	Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; строит продуктивное взаимодействие с учетом норм и установленных правил командной работы	Тест: 1. Дайте определение понятию «Команда» а) Команда – группа единомышленников, решающих общую задачу и обладающих взаимодополняющими навыками и качествами. Для достижения стоящей перед ними цели члены команды вместе формулируют задачи и стратегию работы, за которую они несут взаимную ответственность. б) Команда – это автономный самоуправляемый коллектив профессионалов, способный

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>оперативно, эффективно и качественно решать поставленные перед ним задачи.</p> <p>в) Команда – это группа людей, которые выполняют определенную работу за денежное вознаграждение.</p> <p>2. Дайте определение понятию «командообразование»</p> <p>а) Командообразование (team building) – это нестандартные методы воздействия и управления коллективным разумом, воспитание командного духа путем организации корпоративного отдыха, целью которого является сплочение коллектива.</p> <p>б) Командообразование – это группа специалистов, которая участвует в целенаправленном процессе, позволяющем эффективно реализовывать их профессиональный, интеллектуальный и творческий потенциал.</p> <p>в) Командообразование, или тимбилдинг (англ. Team building — построение команды) — термин, обычно используемый в контексте бизнеса и применяемый к широкому диапазону действий для создания и повышения эффективности работы команды.</p> <p>3. Назовите основные принципы формирования команды</p> <p>а) Добровольность вхождения в команду, коллективное выполнение работы, коллективная ответственность.</p> <p>б) Принцип профессионализма, принцип единоначалия, принцип свободы самоопределения действий.</p> <p>в) Принцип мотивации/ стимулирования членов команды за конечный результат</p> <p>4. Социум оценивает значимость группы по</p> <p>а) действиям лидера группы;</p> <p>б) планам работы группы;</p> <p>в) действиям каждого члена группы;</p> <p>г) результату совместной деятельности.</p> <p>5. Человек, который ведет других за собой, задает направление и темп движения, заряжает энергией, воодушевляет, показывает пример, привлекает к себе людей, нацелен на</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>преобразование и развитие – это</p> <p>а) менеджер;</p> <p>б) лидер;</p> <p>в) руководитель;</p> <p>г) начальник.</p>
УК-3.2	<p>При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников, анализирует возможные последствия личных действий</p>	<p>Перечень теоретических вопросов для обсуждения</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Командный менеджмент.</li> <li>2. Команда, ее миссия и командные отношения.</li> <li>3. Факторы влияющие на образование команды.</li> <li>4. Методы и этапы формирования команд.</li> <li>5. Организация командной работы над проектом.</li> </ol>
УК-3.3	<p>Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели</p>	<p>Практическое задание</p> <p>Тренинг «Мой вклад в команду»</p> <p>Упражнение помогает каждому участнику осознать свою роль в данной команде, тот вклад, который он вносит в командную работу, помогает осознать различные варианты того, как вносится вклад в общий результат, и развить в участниках уважение к другим и признание важности выполнения их функций.</p> <p>Время: 40 минут.</p> <p>Описание. Все участники делятся на мини-группы по 2-4 человека. Тренер просит каждого участника высказаться в рамках своей мини-группы на тему того, в чем он видит свой вклад в деятельность всей команды. Если кто-то из участников затрудняется, остальные члены его мини-группы могут ему помочь сформулировать свой доклад. Группам дается 10 минут на подготовку.</p> <p>После этого один участник от каждой мини-группы выступает и рассказывает о каждом в своей группе.</p> <p>Выводы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Можно подчеркнуть, насколько разные мнения о собственном вкладе прозвучали, подчеркнуть то, что в хорошей команде максимально используются индивидуальные особенности и сильные стороны каждого.</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>2. Можно подчеркнуть, что вносить свой вклад в команду можно по-разному — выполняя определенные профессиональные или организаторские функции либо влияя психологически на атмосферу в команде (вселяя энтузиазм и уверенность в своих силах либо сглаживая конфликты и т.д.). После этого можно перейти к более подробному рассмотрению ролей в команде.</p> <p>Пример комплексного задания. Составьте план-график для своего проекта, таблицу ресурсов и рисков.</p>
<b>УК-4 - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</b>		
<b>Иностранный язык</b>		
УК-4.1	Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь и стиль общения к ситуациям взаимодействия	<p><b>Перечень практических заданий</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соотнесите слова и выражения с их русскими эквивалентами</li> <li>2. Исправьте грамматические ошибки в каждом из предложений.</li> <li>3. Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера</li> <li>4. Выберите реплику, соответствующую ситуации общения.</li> <li>5. Используйте предложенные фразы и составьте собственную автобиографию.</li> <li>6. Расположите части резюме в правильной последовательности</li> </ol>
УК-4.2	Ведет деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий	<p><b>Перечень практических заданий</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прочитайте текст и определите, является высказывание истинным или ложным.</li> <li>2. Прочитайте диалоги и заполните пробелы, используя предложенные ниже реплики</li> <li>3. Прочитайте текст и укажите, какой части текста соответствует информация</li> <li>4. Дополните минидиалог, используя предложенные ниже реплики</li> <li>5. Расположите части письма в правильной последовательности</li> <li>6. Определите тип письма</li> <li>7. Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения</li> </ol>
УК-4.3	Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на	<p><b>Перечень практических заданий</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составьте доклад / подготовьте презентацию по пройденным темам, опираясь на соответствующие лексические выражения.</li> <li>2. Дополните минидиалог, используя предложенные ниже реплики</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	иностранн	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	<b>Перечень практических заданий</b> 1. Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения 2. Составьте доклад / подготовьте презентацию по пройденным темам, опираясь на соответствующие лексические выражения. 3. Подготовьте проект по пройденным темам, опираясь на соответствующие лексические выражения.
УК-4.5	Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения	<b>Перечень практических заданий</b> 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
<b>Технический иностранный язык в профессиональной области</b>		
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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>стилистики официальных писем и социокультурных различий.</p> <p>4. Оформите электронное письмо (факс) с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий</p>
УК-4.3	Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный	<p>1. Соотнесите термины с их русскими эквивалентами/определениями</p> <p>2. Переведите указанные термины с использованием словаря.</p> <p>3. Подберите правильный перевод предложения (с указанной грамматической конструкцией).</p> <p>4. Расположите этапы письменного перевода в правильной последовательности.</p> <p>5. Сделайте полный письменный перевод текста профессиональной направленности.</p> <p>6. Напишите аннотацию к профессионально-ориентированному тексту.</p>
УК-4.4	Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения	<p>1. Расположите разделы доклада в правильном порядке.</p> <p>2. Заполните пропуски в докладе подходящими по смыслу словами или выражениями.</p> <p>3. Подготовьте доклад / презентацию по профессионально ориентированной теме</p>
УК-4.5	Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения	<p>1. Расположите разделы доклада в правильном порядке.</p> <p>2. Заполните пропуски в докладе подходящими по смыслу словами или выражениями.</p> <p>3. Подготовьте доклад / презентацию по профессионально ориентированной теме</p> <p>4. Составьте вопросы по теме доклада и подготовьте ответы.</p>
<b>Русский язык и деловые бумаги</b>		
УК-4.1	Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь и стиль общения к ситуациям взаимодействия	<p><b>Перечень теоретических вопросов:</b></p> <p>1. Функциональные стили современного русского языка.</p> <p>2. Официально-деловой стиль: стилевые и жанровые особенности.</p> <p>3. Сфера функционирования официально-делового стиля.</p> <p>4. Публицистический стиль: стилевые и жанровые особенности.</p> <p>5. Сфера функционирования публицистического стиля.</p> <p><b>Тесты:</b></p> <p><b>1. Отметьте специфичную стилевую черту делового стиля</b></p> <p>а) объективность</p> <p>б) стремление к абстрактности, обобщению</p> <p>в) лексическая неточность</p> <p>г) стремление к экономии языковых средств</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p><b>2. Понятие языковой нормы характерно для</b></p> <p>а) литературного языка;  б) жаргона;  в) диалекта;  г) просторечия.</p> <p><b>3. Определите стиль текста:</b>  <i>«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»</i></p> <p>а) художественный  б) официально-деловой  в) научный  г) публицистический  д) разговорный</p> <p><b>Примерные практические задания.</b>  Прочитайте предложения. Укажите случаи</p>
УК-4.2	<p>Ведет деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий</p>	<p><b>Перечень теоретических вопросов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормативный аспект деловой коммуникации.</li> <li>2. Электронное письмо.</li> <li>3. Деловые письма.</li> <li>4. Виды вопросов в деловой беседе.</li> <li>5. Понятия общения и коммуникации. Свойства и различия.</li> <li>6. Виды коммуникативных барьеров.</li> </ol> <p><b>Тесты:</b></p> <p><b>1. Жанровая структура деловых писем не включает:</b></p> <p>а) письмо-согласие  б) письмо-напоминание</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>в) сопроводительное письмо г) письмо-выговор</p> <p><b>2. Переговоры – обсуждение с целью...</b> а. приятного времяпрепровождения б. заключения соглашения по какому-либо вопросу в. выяснения отношений г. навязывания своих условий сделки</p> <p><b>3. Залог успеха деловой беседы проявляется через ее участников в...</b> а. компетентности б. тактичности и доброжелательности в. грубости и резкости г. конфликтности, возбудимости</p> <p><b>Примерные практические задания:</b> <b>I. Определите тип приведенных ниже деловых писем (извещение, подтверждение, напоминание, просьба, ответ, сопроводительное письмо). Ответ обоснуйте.</b> 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</p>
УК-4.3	Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный	<p><b>Перечень теоретических вопросов:</b> 1. Орфоэпические нормы. 2. Акцентологические нормы. 3. Морфологические нормы. 4. Синтаксические нормы.</p>



<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		5. Лексические нормы современного русского языка. 6. Словари современного русского языка. Алгоритм пользования словарями. <b>Тесты:</b> <b>I. Для основной части речевого сообщения не характерно</b> а) сообщение информации; б) призыв к непосредственным действиям; в) обоснование собственной точки зрения; г) убеждение аудитории. Г) логичность <b>II. Какой из подходов к проблеме языковой нормы является ведущим:</b> А) социальный Б) лингвистический В) динамический <b>III. Совокупность правил, регламентирующих употребление слов, произношение,</b>
УК-4.4	Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения	<b>Перечень теоретических вопросов</b> 1. Деловая риторика. 1) Специфика жанра информационного сообщения. 2) Специфика жанра критики подчиненного. 3) Специфика жанра предложения. 4) Специфика жанра возражения. 5) Специфика жанра консультации. 6) Специфика жанра мнения. 7) Специфика жанра просьбы. 8) Специфика жанра комплимента. 9) Специфика жанра похвалы. 10) Особенности телефонной коммуникации. <b>Тесты:</b> <b>1. Удачные переговоры Вы завершите одной из приведенных ниже фраз:</b> а) По такому случаю надо бы, как говорится, устроить банкет, что ли... б) Мы рады взаимопониманию, установившемуся между нами. Надеемся, что наше

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>партнерство будет взаимовыгодным.            в) Только у нас имеется еще несколько уточнений. Как у вас со временем?            г) Как лучше уточнить отдельные положения договора?</p> <p><b>2. Выберите правильное продолжение определения: Аргумент – это...</b>            а) одна из основных мыслей текста            б) доказательство, приводимое в защиту тезиса            в) тема текста            г) конкретизация цели</p> <p><b>3. Укажите фразеологизм, который уместен только в разговорном стиле речи:</b>            а) земля обетованная;            б) ахиллесова пята;            в) голова садовая;            г) между Сциллой и Харибдой.</p> <p><b>4. Верны ли следующие суждения о социальном конфликте?</b>            А. Для достижения успеха переговоров при разрешении конфликты важное условие – готовность обеих сторон на уступки.            Б. Конфликты в обществе играют</p>
УК-4.5	Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения	<p><b>Перечень теоретических вопросов:</b>            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.</p> <p><b>Тесты:</b>  <b>1. Как Вы отреагируете на конфликтную ситуацию по телефону?</b>            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.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p><b>II. Вы обещали перезвонить, решив проблему к определенному сроку. Однако решить ее не удастся. Что делать?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. «Позвоню, когда решу; раз не звоню, значит, не решил еще».</li> <li>2. «Позвоню и договорюсь о новом сроке».</li> <li>3. «Если есть нужда, позвонит сам».</li> <li>4. «Обойдусь».</li> </ol>
<p><b>УК-5 - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</b></p>		
<p><b>Отечественная история</b></p>		
УК 5.1	<p>Анализирует современное состояние общества на основе знания исторической ретроспективы и основ социального анализа</p>	<p>Вопросы к зачету:</p> <p>История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки.</p> <p>Первая мировая война и Россия.</p> <p>Россия и мир между двумя мировыми войнами. Вторая мировая война</p> <p>Послевоенное устройство мира в 1946 – 1991 гг.</p> <p>Русь в IX – XII вв.</p> <p>Русские земли в период раздробленности. Борьба русских земель с иноземными захватчиками.</p> <p>Образование и становление русского централизованного государства в XIV– первой трети XVI вв.</p> <p>Иван Грозный: реформы и опричнина.</p> <p>Смутное время в России.</p> <p>Россия в XVII в.</p> <p>Русская культура в IX – XVII вв.</p> <p>Преобразования традиционного общества при Петре I.</p> <p>Эпоха дворцовых переворотов 1725-1764.</p> <p>Правление Екатерины II.</p> <p>Россия в первой половине XIX в.</p> <p>Россия во второй половине XIX в.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>Русская культура в XVIII – начале XX вв.  Первая российская революция 1905-1907 гг. и ее последствия.  Россия в 1917 г.  Великая российская революция 1917 и ее основные этапы  Гражданская война и интервенция в России. Военный коммунизм.  Образование СССР 1922-1941 гг.  Внутренняя политика СССР в 1920 – 1930-е гг.  СССР в годы Великой Отечественной войны.  СССР в 1945-1964 гг.: послевоенное восстановление народного хозяйства и попытки реформирования.  СССР в 1965 – 1991 гг.  Особенности развития советской культуры.  Внутренняя политика Российской Федерации (1991 – 2022-е гг.)</p> <p>Тесты:</p> <p>1. Куликовская битва:  1. 1237 г.;  2. 1480 г.;  3. 1223 г.;  4. 1380 г.</p> <p>2. Опричнина:  1. 1565-1572 гг.;  2. 1598-1605 гг.;  3. 1550-1572 гг.;  4. 1556-1582 гг.</p> <p>3. Созыв первого Земского собора:  1. 1549 г.;</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>2. 1497 г.;</p> <p>3. 1613 г.;</p> <p>4. 1649 г.</p> <p>4. Третьюньская монархия:</p> <p>1. 1905-1907 гг.;</p> <p>2. 1894-1917 гг.;</p> <p>3. 1907-1914 гг.;</p> <p>4. 1914-1917 гг.</p> <p>5. Брестский мир:</p> <p>1. 1917 г.;</p> <p>2. 1918 г.;</p> <p>3. 1919 г.;</p> <p>4. 1920 г.</p> <p>6. В 1721 г.:</p> <p>1. отмена крепостного права;</p> <p>2. провозглашение России империей;</p> <p>3. присоединением к России Крыма;</p> <p>4. принятие «Соборного уложения».</p> <p>7. Год царствования Екатерины II:</p> <p>1. 1721 г.;</p> <p>2. 1755 г.;</p> <p>3. 1785 г.;</p> <p>4. 1801 г.</p> <p>8. Замена коллегий министерствами:</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>1. 1718 г.;</p> <p>2. 1802 г.;</p> <p>3. 1874 г.;</p> <p>4. 1881 г.</p> <p>9. Полтавское сражение:</p> <p>1. 1702 г.</p> <p>2. 1709 г.;</p> <p>3. 1711 г.;</p> <p>4. 1714 г.</p> <p>10. Реформа управления государственными крестьянами П.Д. Киселева:</p> <p>1. 1801-1803 гг.;</p> <p>2. 1837-1841 гг.;</p> <p>3. 1861-1863 гг.;</p> <p>4. 1881-1894 гг.</p> <p>11. Начало «хождения в народ»:</p> <p>1. 1863 г.;</p> <p>2. 1873 г.;</p> <p>3. 1883 г.;</p> <p>4. 1895 г.</p> <p>12. В 1700 г.:</p> <p>1. Северная война;</p> <p>2. городские восстания;</p> <p>3. русско-турецкая война;</p> <p>4. церковный раскол.</p> <p>13. Декрет о земле:</p>

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

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



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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>3. 1919 г.; 4. 1921 г.</p> <p>29. Съезд князей в Любече: 1. 1097 г.; 2. 1136 г.; 3. 1147 г.; 4. 1199 г.</p> <p>30. Ливонская война: 1. 1558-1583 гг.; 2. 1565-1572 гг.; 3. 1609-1612 гг.; 4. 1700-1721 гг.</p>
УК-5.2	Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний	<p><u>Подготовка сообщений по плану семинара. К примеру, Иван Грозный: Реформы и причина.</u></p> <p>Создание проектов в сервисах открытых социальных сетей (instagram, facebook, telegram) о личности Ивана IV .</p> <p>Студенты представляют себя в роли монарха и конструируют с помощью указанных социальных сетей деятельность Ивана IV. При этом в самом аккаунте «монарха будет заложена не только его реальная деятельность, но и заведомые ошибки, которые остальные студенты должны отыскать во время изучения созданного аккаунта. Те, кто будет готов к семинару по указанной теме, с легкостью найдут спрятанные ошибки. Таким образом, почти незаметно для самих себя студенты изучат историю России в 16 веке.</p> <p><u>Подготовить таймлайн по любой теме, к примеру по теме «Русские земли в период раздробленности. Борьба русских земель с иноземными захватчиками» с помощью программы TimelineJS</u></p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
		<p>Практические задания::</p> <p>Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. издание Манифеста «О даровании вольности и свободы всему российскому дворянству»;</li> <li>2. проведение губной реформы;</li> <li>3. строительство белокаменного Московского Кремля;</li> <li>4. царствование Бориса Федоровича Годунова.</li> </ol> <p>Ответ: _____</p> <p>2. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Павла I; в группу Б – события, связанные с правлением Александра I:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ограничение свободы книгопечатания;</li> <li>2. издание Манифеста «О трехдневной барщине»;</li> <li>3. образование в Санкт-Петербурге тайного общества «Союз спасения»;</li> <li>4. принятие университетского устава, предоставившего автономию университетам;</li> <li>5. упразднение дворянских собраний в губерниях.</li> <li>6. начало создания военных поселений.</li> </ol>					
Группа А			Группа Б				
<p>3. Установите соответствие между датами и событиями:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1989;      А) объявление СССР войны Японии;</li> <li>2. 1945;      Б) издание Указа об отмене телесных наказаний;</li> <li>3. 1857;      В) начало ликвидации военных поселений;</li> <li>4. 1863.      Г) проведение I съезда народных депутатов СССР;                   Д) принятие СССР в Лигу Наций.</li> </ol> <p>Ответ: _____</p>							



<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>								
		<p>1. начало возведения Берлинской стены;  2. Карибский кризис;  3. запуск первой в мире атомной электростанции;  4. проведение XXVI съезда КПСС.</p> <p>8. Укажите ответ с правильным соотношением события и года:  1. 1841 – издание «Городового положения»;  2. 1919 –издание Декрета о ликвидации неграмотности;  3. 1918 –создание ВЧК;  4. 1917 – проведениеV Всероссийского съезда Советов;  5. 1870 –запрещение продажи крестьян в розницу.</p> <p>9. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности:  в группу А – события, связанные с правлением Ивана III; в группу Б – события, связанные с правлением Ивана IV:  1. путешествие Афанасия Никитина в Индию;  2. проведение Стоглавого собора;  3. создание приказной системы;  4. созыв первого Земского собора;  5. «Стояние на реке Угре»;  6. присоединение к Москве юго-западных русских земель.</p> <table border="1" data-bbox="808 1121 2089 1198"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="808 1121 1507 1161">Группа А</th> <th colspan="2" data-bbox="1507 1121 2089 1161">Группа Б</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="808 1161 1032 1198"></td> <td data-bbox="1032 1161 1507 1198"></td> <td data-bbox="1507 1161 1749 1198"></td> <td data-bbox="1749 1161 2089 1198"></td> </tr> </tbody> </table> <p>10. Соотнесите события и годы:  1. 1917;                    А) создание Временного правительства;  2. 1918;                    Б) конфликт на КВЖД;  3. 1922;                    В) начало первой пятилетки;  4. 1928.                    Г) созыв Учредительного собрания;     Д) образование СССР.</p>	Группа А		Группа Б					
Группа А		Группа Б								

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства								
		<p>Ответ: _____</p> <p>11. В XV веке княжил:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дмитрий (Донской);</li> <li>2. Василий II (Темный);</li> <li>3. Иван II (Красный);</li> <li>4. Василий III.</li> </ol> <p>12. Укажите событие, произошедшее 29 апреля 1881 года:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. учреждение Крестьянского поземельного банка;</li> <li>2. возобновление Союза трех императоров.</li> <li>3. издание Манифеста «О незыблемости самодержавия»;</li> <li>4. принятие Положения об обязательном выкупе крестьянских наделов.</li> </ol> <p>13. Событие, произошедшее ранее других в 1917 году:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. подписание Николаем II в Пскове акта об отречении от престола;</li> <li>2. открытие Предпарламента;</li> <li>3. проведение Первого Всероссийского съезда Советов рабочих и солдатских депутатов в Петрограде;</li> <li>4. начало «хлебных бунтов» в Петрограде;</li> <li>5. отмена смертной казни на фронте.</li> </ol> <p>14. Укажите вариант ответа с правильным соотношением фамилии и года руководства страной:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">1. Брежнев Л.И.</td> <td>1966 г.;</td> </tr> <tr> <td>2. Горбачев М.С.</td> <td>1974 г.;</td> </tr> <tr> <td>3. Сталин И.В.</td> <td>1954 г.;</td> </tr> <tr> <td>4. Хрущев Н.С.</td> <td>1969 г.</td> </tr> </table> <p>15. Соотнесите имя и год княжения:</p>	1. Брежнев Л.И.	1966 г.;	2. Горбачев М.С.	1974 г.;	3. Сталин И.В.	1954 г.;	4. Хрущев Н.С.	1969 г.
1. Брежнев Л.И.	1966 г.;									
2. Горбачев М.С.	1974 г.;									
3. Сталин И.В.	1954 г.;									
4. Хрущев Н.С.	1969 г.									



Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Б) 1996;  3. избрание М.С. Горбачева Президентом СССР; В) 1989;  4. принятие России в члены Совета Европы; Г) 1991;  Д) 1993.</p> <p>Ответ: _____</p> <p>19. Организация, созданная ранее других:  1. «Союз борьбы за освобождение рабочего класса»;  2. «Северный союз русских рабочих»;  3. «Земля и воля»;  4. «Освобождение труда».</p> <p>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: _____</p>
УК-5.3	Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных культур	<p>В течение семестра студентам предлагается поучаствовать в нескольких проектах . Кейс. Создание исторических мемов. Студент сам выбирает период из курса истории и представляет созданные им самим мемы в соответствии с той темой курса, к которой этой мем был подготовлен. На образовательном портале студенты всей группы имеют возможность также увидеть полностью коллекцию мемов и проголосовать за более понравившийся. Главное условие – это должна быть оригинальная авторская работа. Время выполнения – в течение семестра.</p> <p>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</p>



Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>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: <a href="https://www.canva.com/">https://www.canva.com/</a>, <a href="https://www.mindmeister.com/">https://www.mindmeister.com/</a>, <a href="https://omeka.org/">https://omeka.org/</a>, <a href="https://timeline.knightlab.com/">https://timeline.knightlab.com/</a> и др.</p> <p>Вопросы для самопроверки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В какие годы правила династия Рюриковичей?</li> <li>2. Кто из князей, и в какие годы правил в Киеве в X в.? Расскажите об их деятельности.</li> <li>3. Какие главные события происходили на Руси в IX-начале XII вв.?</li> <li>4. Какими событиями отмечено правление князя Владимира I?</li> <li>5. Когда и какие правовые акты были приняты в IX-XII вв.?</li> <li>6. Какие достижения культуры Древней Руси можете назвать?</li> <li>7. Кто из князей, и в какие годы правил в Киеве в XI в.? Расскажите о их деятельности.</li> <li>8. Чем прославился князь Ярослав (Мудрый)?</li> <li>9. Какие важные события происходили в период правления Владимира (Мономаха)?</li> <li>10. Каковы основные этапы борьбы русских земель с монгольским завоеванием?</li> <li>11. Каковы особенности правления Ивана (Калиты)?</li> <li>12. Какими важными событиями отмечен период завершения объединения русских земель вокруг Москвы в конце XV-начале XVI вв.?</li> <li>13. Чем знаменателен период правления Ивана IV?</li> <li>14. Какие события происходили в Смутное время?</li> <li>15. Каковы были взаимоотношения России с Речью Посполитой в XVII в.?</li> <li>16. Какими событиями отмечено царствование Михаила Федоровича и Алексея Михайловича Романовых?</li> <li>17. Чем были вызваны народные выступления в XVII в.?</li> <li>18. В чем состояла особенность русско-шведских отношений в XVII-XVIII вв.?</li> <li>19. Когда и какие основные реформы были проведены Петром I?</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>20. Какие даты войн России с другими странами в XVIII в. можно назвать?</p> <p>21. Какие международные договоры заключила Россия в XVIII в.?</p> <p>22. Какие российские правители пришли к власти путем дворцового переворота в XVIII в.? Расскажите о их деятельности.</p> <p>23. Какие реформы провела Екатерина II?</p> <p>24. Каковы достижения российской культуры и науки в XVII-XVIII вв.?</p> <p>25. Каково содержание мирных договоров России с Османской империей в XVII-XIX вв.?</p> <p>26. Когда и какие реформы проводили Александр I и Александр II?</p> <p>27. Какие меры были осуществлены по отмене крепостного права?</p> <p>28. Какие общественно-политические организации появились в России во второй половине XIX в.?</p> <p>29. Какие международные договоры были заключены Россией в XIX в.? Расскажите об их содержании.</p> <p>30. Какие основные события происходили в период царствования Александра III?</p> <p>31. Какие политические партии, и в какие годы образовались в России в конце XIX-начале XX вв.?</p> <p>32. Какие важные военные операции были проведены в ходе Первой мировой войны?</p> <p>33. Каковы временные рамки деятельности Государственных Дум Российской империи и их состав по партийной принадлежности?</p> <p>34. Как развивались события в стране в 1905-1907 гг.?</p> <p>35. Какие основные события происходили во время Февральской революции 1917 г.?</p> <p>36. В течение какого периода действовало каждое из Временных правительств в 1917 г.?</p> <p>37. Какие правовые акты были приняты в первые годы советской власти?</p> <p>38. Какие внешнеполитические акции характерны для советского государства в 1920-1930-е гг.?</p> <p>39. Какие события, связанные с репрессиями 1930-1950-х гг., можете назвать?</p> <p>40. Какие изменения в экономике СССР произошли в годы первых пятилеток?</p> <p>41. Когда и какие наиболее значимые битвы происходили в годы Великой</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>Отечественной войны?</p> <p>42. Какие знаменательные даты времени хрущевской «оттепели» можно назвать?</p> <p>43. Какие Постановления руководства СССР второй половины 1960-х – первой половины 1980-х гг. посвящались экономическим проблемам?</p> <p>44. Когда были приняты Конституции СССР?</p> <p>45. Какова роль СССР в послевоенном развитии мира?</p> <p>46. Каковы основные вехи развития российской культуры в XX вв.?</p> <p>47. Какие изменения происходили в стране в ходе перестройки?</p> <p>46. Какие основные события произошли в России в 1990-е гг.?</p> <p>48. Как изменялись предпочтения избирателей в ходе президентских и думских выборов в 1990-е – 2000-е гг.?</p> <p>49. Какие научные достижения XX в. прославили Россию?</p> <p>50. Кто из россиян являлся лауреатом Нобелевской премии?</p> <p>51. Какие важные события в стране произошли в начале 2000-х гг.?</p>
<b>История Великой Отечественной войны</b>		
УК-5.1	Анализирует современное состояние общества на основе знания исторической ретроспективы и основ социального анализа	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Процесс подготовки Советского Союза к войне: внешнеполитическая деятельность государства.</li> <li>2. Германия и Советский Союз в преддверии столкновения: экономический потенциал, военная доктрина и состояние вооружённых сил.</li> <li>3. Причины и начало Второй мировой войны (1939-июнь 1941гг.)</li> <li>4. Схема сражений начального периода войны и причины поражений.</li> <li>5. Московская битва: от поражений к контрнаступлению.</li> <li>6. Контрнаступление Красной Армии (январь-апрель 1942г.).планы сторон на весенне-летнюю кампанию 1942г.</li> <li>7. Забытые сражения на Ржевском выступе.</li> <li>8. Поражение Красной армии под Харьковом и в Крыму весной-летом 1942г.</li> <li>9. Сталинградская битва.</li> <li>10. Блокада Ленинграда: споры и оценки.</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>11. Планы сторон на весенне-летнюю кампанию 1943г. Победа на Курской дуге. Битва за Днепр.</li> <li>12. Наступательные операции Красной Армии 1944-1945гг.</li> <li>13. Освобождение Европы от нацизма. Берлинская военная операция.</li> <li>14. Военная техника Второй мировой войны.</li> <li>15. Полководцы и солдаты. Герои и подвиги.</li> <li>16. Участие Советского Союза в боевых действиях против Японии.</li> <li>17. Оккупационный аппарат управления. Нацистская пропаганда и план «Ост».</li> <li>18. Нацистский террор. Механизмы уничтожения мирного населения.</li> <li>19. Холокост: уничтожение, сопротивление, спасение.</li> <li>20. Проблема военного плена.</li> <li>21. Движение сопротивления на оккупированных территориях СССР: партизаны и подпольщики.</li> <li>22. Коллаборационизм в годы Великой Отечественной войны.</li> <li>23. Эвакуация промышленного потенциала и населения страны в восточные регионы СССР.</li> <li>24. Развитие экономического и оборонного потенциала СССР в годы войны.</li> <li>25. Организация управления страной в условиях военного времени. Государство и общество.</li> <li>26. Повседневная жизнь городского населения и сельских жителей в условиях войны.</li> <li>27. Идеология и пропагандистская работа.</li> <li>28. Культура и искусство в условиях военного времени.</li> <li>29. Великая Отечественная война и Магнитогорск.</li> <li>30. Становление антигитлеровской коалиции.</li> <li>31. Конференции союзников и их решения.</li> <li>32. Итоги Великой отечественной войны и причины победы СССР.</li> <li>33. Суды над военными преступниками. Нюрнбергский международный трибунал: историческое значение и уроки для современности.</li> <li>34. Итоги Второй мировой войны и формирование нового миропорядка.</li> <li>35. Война в памяти поколений россиян.</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-5.2	Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний	<p>Пример оценочных средств:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разработайте предложения по созданию музейной экспозиции, посвященной истории Великой отечественной войны (в музее школы или корпоративном музее предприятия)</li> <li>- Дайте собственную оценку событиям Холокоста, подкрепляя ее аргументами. Обоснуйте необходимость сохранения памяти о трагедии Холокоста и воспитательном потенциале толерантного отношения людей друг к другу.</li> <li>- Напишите эссе на тему: «Как в нашей семье хранится память о Великой отечественной войне».</li> </ul>
УК-5.3	Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных культур	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. К 1943 году относится             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Московская битва</li> <li>2) снятие блокады Ленинграда</li> <li>3) Курская битва</li> <li>4) Смоленское сражение</li> </ol> </li> <li>2. В первый месяц Великой Отечественной войны упорное сопротивление врагу оказали советские воины в             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Минске</li> <li>2) Выборге</li> <li>3) Риге</li> <li>4) Бресте</li> </ol> </li> <li>3. Крупнейшее танковое сражение в Великой Отечественной войне произошло в ходе битвы             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Курской</li> <li>2) под Москвой</li> <li>3) Берлинской</li> <li>4) Сталинградской</li> </ol> </li> <li>4. Что предполагал разработанный Германией план Ост?             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Принудительное выселение с территории Польши и оккупированных областей СССР до 75–85% населения</li> <li>2) Молниеносную войну с СССР (в течение трех месяцев дойти до Волги)</li> <li>3) Окружение и уничтожение советских войск, расположенных в районе Курского выступа</li> <li>4) Захват Стамбула и открытие морского пути в СССР</li> </ol> </li> <li>5. Прочтите отрывок из докладной записки командования Брянского фронта и укажите</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>общее название вооруженных отрядов, о которых идет речь.  «Действуя в тылу противника на его коммуникациях, уничтожая мосты на железных и шоссейных дорогах, пуская под откос железнодорожные эшелоны, уничтожая мелкие гарнизоны противника, средства связи, склады с боеприпасами, горючим, ведя разведку противника как на линии фронта, так и в его тылу и следя за его перегруппировкой войск... отряды практически помогают частям фронта в разгроме противника».</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) войска связи</li> <li>2) казаки</li> <li>3) штрафные батальоны</li> <li>4) партизаны</li> </ol> <p>6. Почетное звание, присваиваемое израильским институтом Катастрофы и Героизма «Яд ва-Шем». Звание присваивают людям, спасавшим евреев в годы нацистской оккупации Европы, рискуя при этом собственной жизнью.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) праведник народов мира</li> <li>2) герой Израиля</li> <li>3) спаситель</li> <li>4) герой милосердия</li> </ol> <p>7. Прочтите отрывок из документа и укажите термин, которым обозначается описанный процесс.  «С июля по ноябрь 1941 г. на Урал, в Сибирь, Среднюю Азию и Казахстан было вывезено более 1500 промышленных предприятий. В тот же период по железным дорогам страны перевезено около 1,5 миллиона вагонов грузов. Эта четкая работа позволила в кратчайшие сроки создать на востоке страны новую экономическую базу, которая обеспечила рост военного могущества Советского Союза и его победу».</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) депортация</li> <li>2) эвакуация</li> <li>3) мобилизация</li> <li>4) экспроприация</li> </ol> <p>8. О ком говорится в этом письме: "...Летом 1971 года я получил такое письмо: «Дорогой наш друг, Леонид Осипович... Ваше имя навечно вписано в боевую летопись нашей части. В</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>воздушных победах над фашистскими захватчиками есть большой вклад и лично Ваш и Вашего творческого коллектива. На самолетах-истребителях, подаренных Вашим джаз-оркестром и названных „Веселые ребята“, наши летчики-герои сбили десятки фашистских стервятников и закончили войну над Берлином».</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Шаляпин</li> <li>2) Вергинский</li> <li>3) Лундстрем</li> <li>4) Утесов</li> </ol> <p>9. Когда впервые в мире на Магнитогорском металлургическом комбинате произведена прокатка на блюминге танковой броневой стали на лист</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 22 июня 1941</li> <li>2) 28 июля 1941</li> <li>3) 25 ноября 1941</li> <li>4) 23 февраля 1942</li> </ol> <p>10. В годы Второй мировой войны СССР получал от союзников, прежде всего от США, бесплатные поставки вооружения и продовольствия. Эта помощь получила название</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ленд-лиз</li> <li>2) репарации</li> <li>3) контрибуции</li> <li>4) план Маршалла</li> </ol> <p>11. В конце 70-х годов состоялась всемирная телепремьера голливудского многосерийного художественного фильма, посвященного истории вымышленной семьи немецких евреев Вайссов. Именно после выхода этого фильма в США и других странах возникли многочисленные центры и музеи Холокоста. Назовите название фильма.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Праведник</li> <li>2) Холокост</li> <li>3) Дневник Анны Франк</li> <li>4) Нюрнбергский эпилог</li> </ol> <p>12. Всегда ли день Победы в СССР был выходным днём?</p>

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



<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		2. Разумность человека. Космоцентризм античной философии. 3. Религиозное мировоззрение. Особенности средневековой философии. Конечность существования человека и проблема бессмертия души. 4. Материализм и идеализм в философии как способы объяснения мира. Механистическая картина мира. 5. Возникновение диалектической проблемы развития из метафизического понимания мира. Основные законы диалектики. 6. Проблема пространства и времени в философии. Отличие от научного подхода. Специфика философии Нового времени. 7. Человек как производящее существо. Марксизм и материалистическое понимание истории. 8. Свобода как альтернатива природной детерминации. Иррациональная философия как способ объяснения мира. 9. Экзистенциализм как направление современной философии. Проблема экзистенции и бытия человека. 10. Проблема бытия в философии. 11. Проблема субстанции в философии. Философские картины материального единства мира. 12. Познание как путь движения к истине и основа ориентации в мире. Проблема истины. 13. Природа сознания. Идеальное как форма информационного отражения. 14. Проблема биосоциальной природы человека. Проблема социального в философии. Общество. 15. Экологические риски глобализированного 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	<b><i>Примерный перечень тем письменных индивидуальных заданий (эссе):</i></b> 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.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>6. Идеализм Платона в современном мировоззрении.</p> <p>7. Телеология Аристотеля в современной теории развития.</p> <p>8. Принципы стоицизма в жизни современного человека.</p> <p>9. Принципы эпикуреизма в жизни современного человека.</p> <p>10. Принципы скептицизма в жизни современного человека.</p> <p>11. Вера и разум в мировоззрении современного человека.</p> <p>12. Принцип «бритвы Оккама» в современной философии и науке.</p> <p>13. Гедонизм как основа современного мировоззрения.</p> <p>14. Конфуцианство и индивидуализм.</p> <p>15. Философия буддизма и общество потребления.</p> <p>16. Рационализм и здравый смысл в поведении современного человека.</p> <p>17. Идеи прагматизма и утилитаризма в современном обществе.</p> <p>18. Влияние русской философии на развитие российского менталитета.</p> <p>19. Влияние идей экзистенциализма на развитие современного человека.</p> <p>20. Рациональная и иррациональная составляющие поведения современного человека.</p> <p>21. Интуиция и здравый смысл в условиях постмодерна.</p> <p>22. Свобода и ответственность личности.</p> <p>23. Проблема человека в современном обществе.</p> <p>24. Проблема определения смысла жизни.</p> <p>25. Смысл существования человека.</p> <p>26. Этические проблемы развития науки и техники.</p> <p>27. Проблема самоактуализации человека в обществе потребления.</p> <p>28. Социальные проблемы развития науки и техники.</p> <p>29. Проблема развития и использования технологий.</p> <p>30. Социальное и биологическое время жизни человека.</p> <p>31. Концепция успеха в современном обществе.</p> <p>32. Культура и цивилизация.</p> <p>33. Доверие и сотрудничество в современном обществе.</p> <p>34. Мифологичность мировоззрения современного человека.</p> <p>35. Роль порядка и хаоса в жизни современного человека.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		36. Онтология современного человека. 37. Эпистемология современного человека. 38. Этика современного человека. 39. Аксиология современного общества. 40. Проблема феномена инновации.
<b>УК-6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>		
<b>Технология профессионально-личностного саморазвития</b>		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	<p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b>  <b>Тест:</b> Выберите правильный ответ</p> <p>1. Постоянное откладывание дел на потом, нежелание выполнять определенные обязанности – это:</p> <p>а) перфекционизм;          б) абьюзерство;          в) прокрастинация;          г) тайм-менеджмент.</p> <p>2. Умение по собственной инициативе ставить цели и находить пути их решения характеризует человека как:</p> <p>а) решительного;          б) целеустремленного;          в) настойчивого;          г) самостоятельного.</p> <p><b>Тематика сообщений и докладов</b></p> <p>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.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p><b>Практическое задание</b> Подберите блок диагностических методик, способных отследить личностно-профессиональное саморазвитие работника направления, по которому Вы обучаетесь. Обоснуйте.</p>
УК-6.2	<p>Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста</p>	<p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b> <b>Тест:</b> Выберите правильный ответ 1. Подлинная (достигнутая) идентичность является показателем психической ... человека, его способности самостоятельно решать проблемы, которые ставит перед ним жизнь, и самому нести ответственность за принятые решения. а) зрелости; б) инфантильности; в) кризисности; г) молодости. 2. Человека как индивида характеризует: а) индивидуальный стиль деятельности; б) мотивационная направленность; в) моральные качества; г) средний рост.</p> <p><b>Тематика сообщений и докладов:</b> 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.</p> <p><b>Практическое задание</b> Какие решения можете принять Вы, как директор предприятия того направления, по которому Вы обучаетесь, по активизации личностно-ориентированного саморазвития работников. Обоснуйте.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	<p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету</b>  <b>Тест:</b> Выберите правильный ответ</p> <p>1. Оценка личностью себя, своих возможностей, личностных качеств и места в системе межличностных отношений называется:  а) самопрезентацией;  б) сомовосприятием;  в) самоощущением;  г) самооценкой.</p> <p>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.</p> <p><b>Тематика задания</b>  На основании составленного психологического автопортрета и оценки требования рынка труда составьте траекторию собственного профессионального роста.</p> <p><b>Практическое задание</b>  Продиагностируйте себя минимум по семи диагностическим методикам и составьте психологический автопортрет по следующему плану:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Название теста.</li> <li>2. Результат теста.</li> <li>3. Распишите как этот результат проявляется именно у вас;</li> <li>4. Пропишите рекомендации себе для лично-ориентированного саморазвития.</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
<b>УК-7 - Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</b>		
<b>Физическая культура и спорт</b>		
УК-7.1	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	<p>Теоретические вопросы к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назвать причины возникновения физической культуры и спорта.</li> <li>2. Перечислить средства физической культуры.</li> <li>3. Дать характеристику уровням сформированности физической культуры личности.</li> <li>4. Связь физического воспитания с другими видами воспитания.</li> <li>5. Назвать методические принципы физического воспитания.</li> <li>6. Перечислить методы физического воспитания.</li> <li>7. Особенности организации самостоятельных занятий по физической культуре.</li> <li>8. Название и задачи профессионально-прикладной физической подготовки.</li> <li>9. Цель и задачи производственной физической культуры.</li> <li>10. Формы производственной физической культуры.</li> <li>11. Основные требования к составлению комплексов производственной физической культуры с учетом профессии.</li> <li>12. Физические качества и их роль в профессиональной подготовке студентов.</li> <li>13. Определение силы и способы ее воспитания.</li> <li>14. Определение гибкости и способы ее воспитания.</li> <li>15. Определение выносливости и способы ее воспитания.</li> <li>16. Определение координационных способностей и способы их воспитания.</li> <li>17. Определение быстроты и способы ее воспитания.</li> <li>18. Определение спорта и его роль в профессиональной подготовке студентов.</li> <li>19. Комплекс ГТО и его роль в физическом воспитании человека.</li> <li>20. Дать характеристику современным оздоровительным технологиям</li> </ol>
УК-7.2	Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	<p><b>Практические задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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. Опираясь на них, можно выявить существенные свойства и меру проявления физической культуры в</i></li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p><i>деятельности. К ним относятся:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>1.степень сформированности потребности в физической культуре и способы ее удовлетворения;</i></li> <li><i>2.интенсивность участия в физкультурно-спортивной деятельности (затрачиваемое время, регулярность);</i></li> <li><i>3.характер сложности и творческий уровень этой деятельности;</i></li> <li><i>4.выраженность эмоционально-волевых и нравственных проявлений личности в физкультурно-спортивной деятельности (самостоятельность, настойчивость, целеустремленность, самообладание, коллективизм, патриотизм, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность);</i></li> <li><i>5.степень удовлетворенности и отношение к выполняемой деятельности;</i></li> <li><i>6.проявление самодетельности, самоорганизации, самообразования, самовоспитания и самосовершенствования в физической культуре;</i></li> <li><i>7.уровень физического совершенства и отношение к нему;</i></li> <li><i>8.владение средствами, методами, умениями и навыками, необходимыми для физического совершенствования;</i></li> <li><i>9.системность, глубина и гибкость усвоения научно-практических знаний по физической культуре для творческого использования в практике физкультурно-спортивной деятельности;</i></li> <li><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></li> </ol> <p><i>2. Составить комплекс производственной гимнастики с учетом профессиональной деятельности и характера труда, включив упражнения для профилактики профессиональных заболеваний. При составлении необходимо придерживаться методики.</i></p> <p><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</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>во многом зависит от динамики работоспособности человека в течение трудового дня. Типовая схема вводной гимнастики разработана ведущим специалистом производственной гимнастики Нифонтовой включает:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. упражнения организующего характера;</li> <li>2. упражнения для мышц туловища, рук и ног;</li> <li>3. упражнения общего воздействия;</li> <li>4. упражнения для мышц туловища, рук, ног с маховыми элементами;</li> <li>5—8. специальные упражнения.</li> </ol> <p>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 медленного до умеренного, от умеренного до повышенного. При этом рекомендуется</p>




Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>развивать темп, превышающий средний темп работы. Но чтобы выполнение комплекса вводной гимнастики не вызывало чувства усталости, необходимо соблюдать определенные правила:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. во время упражнений занимающиеся испытывают чувство посильной и приятной мышечной работы;</li> <li>3. важно создавать легкое тонизирующее состояние основных работающих мышечных групп;</li> <li>4. вводную гимнастику следует заканчивать двумя упражнениями, одно из которых снимет излишнее возбуждение, а другое — поможет настроиться на предстоящую работу.</li> <li>5. после выполнения всего комплекса у занимающихся не должно появляться желание отдохнуть.</li> </ol> <p>3. Подобрать упражнения, направленные на развитие физических качеств, необходимых в профессиональной деятельности.</p>
УК-7.3	Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	<p><i>Комплексные задания:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составить и выполнить комплекс производственной гимнастики с учетом профессиональной деятельности и характера труда, включив упражнения для профилактики профессиональных заболеваний;</li> </ol> <p>Производственная гимнастика — 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:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. рабочую позу (стоя или сидя), положение туловища (согнутое или прямое, свободное или напряженное);</li> <li>2. рабочие движения (быстрые или медленные, амплитуда движения, их симметричность или асимметричность, однообразие или разнообразие, степень напряженности движений);</li> <li>3. характер трудовой деятельности (нагрузка на органы чувств, психическая и нервно-мышечная нагрузка, сложность и интенсивность мыслительных процессов, эмоциональная</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>нагрузка, необходимая точность и повторяемость движений, монотонность труда);</p> <p>4. степень и характер усталости по субъективным показателям (рассеянное внимание, головная боль, ощущение болей в мышцах, раздражительность);</p> <p>5. возможные отклонения в здоровье, требующие индивидуального подхода при составлении комплексов производственной гимнастики;</p> <p>6. санитарно-гигиеническое состояние места занятий (обычно комплексы проводятся на рабочих местах).</p> <p><i>Пример составления комплекса гимнастики для лиц, занятых малоподвижным трудом:</i></p> <p>1. Упр. 1. Исходное положение - основная стойка. Ходьба на месте 25—30 с.</p> <p>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.</p> <p>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</p> <p>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.</p> <p>5. Упр. 6. И. п. 1 - с небольшим поворотом туловища направо, мах левой согнутой ногой назад, правой рукой коснуться голенистоного сустава, левой рукой произвольное движение, способствующее удержанию равновесия. -2 - то же в другую сторону. Повторить 8-10 раз.</p> <p>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 носок. Руки произвольно в стороны для удержания равновесия. То же, стоя на другой ноге. По окончании упражнения выполнить 2-3 парных дыхания.</p> <p>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.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																
		<p>2. Выполнить упражнения, направленные на развитие профессионально важного физического качества, комплекса контрольных упражнений;</p> <p>3. Выполнить комплекс утренней гигиенической гимнастики. Заполнить таблицу самоконтроля: измерить ЧСС до и после выполнения комплекса и оценить самочувствие.</p> <table border="1" data-bbox="831 491 2018 683"> <thead> <tr> <th data-bbox="831 491 1240 568">Наименование показателя</th> <th colspan="3" data-bbox="1240 491 2018 568">Дата</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="831 568 1240 608">ЧСС (до выполнения)</td> <td data-bbox="1240 568 1420 608"></td> <td data-bbox="1420 568 1720 608"></td> <td data-bbox="1720 568 2018 608"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="831 608 1240 647">ЧСС (после)</td> <td data-bbox="1240 608 1420 647"></td> <td data-bbox="1420 608 1720 647"></td> <td data-bbox="1720 608 2018 647"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="831 647 1240 683">Самочувствие</td> <td data-bbox="1240 647 1420 683"></td> <td data-bbox="1420 647 1720 683"></td> <td data-bbox="1720 647 2018 683"></td> </tr> </tbody> </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**

УК-7.1	<p>Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности</p>	<p><i>Тестовые вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Показателем хорошего самочувствия является? указание учителя желание заниматься спортом анкетирование учебная успеваемость</li> <li>2. С возрастом максимальные показатели частоты сердечных сокращений: растут не меняются снижаются изменяются по временам года</li> <li>3. Кто в футбольной команде может играть руками? бек форвард голкипер хавбек</li> <li>4. Лыжные гонки – это: бег на лыжах по дистанции спуск с горы на лыжах бег на лыжах со стрельбой катание на лыжах за буксиром</li> <li>5. Как определять пульс? пальцами на артерии у лучезапястного сустава глядя на себя в зеркало положив руку на солнечное сплетение сжав пальцы в замок</li> <li>6. Оздоровительная тренировка позволяет добиться: Максимального расслабления Улучшение физических качеств Рекордных на мировом уровне спортивных результатов Сокращения рабочего дня</li> <li>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</li> <li>8. В какие спортивные игры играют с мячом? бильярд большой теннис бадминтон керлинг</li> <li>9. Гиревой спорт – это вид спорта, направленный на развитие следующих качеств: скоростные качества силовые способности координационные способности гибкость</li> <li>10. Какие действия игрока разрешены правилами баскетбола? бег с мячом в руках передачи</li> </ol>
--------	--	--

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																																														
		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	<p><i>Примерный перечень практических заданий:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составьте комплекс упражнений для верхнего плечевого пояса.</li> <li>2. Составьте комплекс упражнений для мышц туловища.</li> <li>3. Измерьте ЧСС в начале и после тренировочного занятия, проанализируйте полученные данные.</li> <li>4. Составьте комплекс упражнений для специальной медицинской группы.</li> <li>5. Составьте и обоснуйте индивидуальный комплекс физических упражнений и доступных средств физической культуры (с указанием примерной дозировки).</li> </ol>																																																																																																																														
УК-7.3	Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	<p><i>Задания из профессиональной области:</i>  <b>Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для мужчин</b></p>  <p><b>Нормативы испытаний (тестов)  Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса  «Готов к труду и обороне» (ГТО)</b></p> <p><b>VI СТУПЕНЬ  (возрастная группа от 18 до 29 лет)*  МУЖЧИНЫ</b></p> <table border="1" data-bbox="840 1061 1299 1444"> <thead> <tr> <th rowspan="2">№ п/п</th> <th rowspan="2">Испытания (тесты)</th> <th colspan="6">Нормативы</th> </tr> <tr> <th colspan="3">от 18 до 24 лет</th> <th colspan="3">от 25 до 29 лет</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;"><b>Обязательные испытания (тесты)</b></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Бег на 50 м (с)</td> <td>4,8</td> <td>4,6</td> <td>4,5</td> <td>5,4</td> <td>5,0</td> <td>4,6</td> </tr> <tr> <td></td> <td>или бег на 60 м (с)</td> <td>5,0</td> <td>4,6</td> <td>4,5</td> <td>5,4</td> <td>5,0</td> <td>4,6</td> </tr> <tr> <td></td> <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>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></td> <td>или сгибание и разгибание рук в упоре лбом 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></td> <td>или рывок гирь 16 кг (количество раз)</td> <td>21</td> <td>25</td> <td>43</td> <td>19</td> <td>23</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)</td> <td>+6</td> <td>+8</td> <td>+13</td> <td>+5</td> <td>+7</td> <td>+12</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;"><b>Испытания (тесты) по выбору</b></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>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></td> <td>или прыжок в длину с места под углом двумя ногами (см)</td> <td>210</td> <td>225</td> <td>240</td> <td>205</td> <td>220</td> <td>235</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)</td> <td>33</td> <td>35</td> <td>37</td> <td>33</td> <td>35</td> <td>37</td> </tr> </tbody> </table>	№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы						от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет			<b>Обязательные испытания (тесты)</b>								1	Бег на 50 м (с)	4,8	4,6	4,5	5,4	5,0	4,6		или бег на 60 м (с)	5,0	4,6	4,5	5,4	5,0	4,6		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 лбом на полу (количество раз)	28	32	44	22	25	39		или рывок гирь 16 кг (количество раз)	21	25	43	19	23	40	4	Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+6	+8	+13	+5	+7	+12	<b>Испытания (тесты) по выбору</b>								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 под углом 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																																																																																																																											
<b>Обязательные испытания (тесты)</b>																																																																																																																																
1	Бег на 50 м (с)	4,8	4,6	4,5	5,4	5,0	4,6																																																																																																																									
	или бег на 60 м (с)	5,0	4,6	4,5	5,4	5,0	4,6																																																																																																																									
	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 лбом на полу (количество раз)	28	32	44	22	25	39																																																																																																																									
	или рывок гирь 16 кг (количество раз)	21	25	43	19	23	40																																																																																																																									
4	Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+6	+8	+13	+5	+7	+12																																																																																																																									
<b>Испытания (тесты) по выбору</b>																																																																																																																																
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 под углом 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
----------------	----------------------------------	--------------------

Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для женщин



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	11:33
3	Поднимание из виса лба на низкой перекладине 90 см (количество раз)	10	12	18	9	11	17
	или спадание и разгибание рук в упоре лба на полу (количество раз)	10	12	17	9	11	16
4	Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+8	+11	+16	+7	+9	+14
Испытания (тесты) по выбору							
5	Челночный бег 3x10 м (с)	9,0	8,8	8,2	9,3	9,0	8,7
6	Прыжки в длину с разбега (см)	270	290	320	–	–	–
	или прыжок в длину с места подложкой двумя ногами (см)	170	180	195	165	175	190
7	Поднимание туловища из положения лежа на спине (количество раз за 1 мин)	32	35	41	24	29	37

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

№	Контрольные упражнения	Оценка				
		5	4	3	2	1
1	Бег 30 м (сек)	5,5	5,9	6,3	6,7	7,1
2	12-минутный бег (м)	2100	1950	1800	1500	1200
3	Прыжки в длину с места (см) или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних	230	220	210	200	190
		70	60	50	40	30

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства						
			органов (кол-во раз)					
		4	Подтягивание в висе (кол-во раз)	8	6	4	2	1
		5	Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой(кол-во раз)	40	30	20	10	5
		6	Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	5	0	+5	+10	+15
<p>Примечание: для студентов с черепно-мозговой травмой или миопией свыше – 8D упр. 5 исключается, прыжок в длину с места заменяется приседанием.  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)</p>								
		№	Контрольные упражнения	Оценка				
				5	4	3	2	1
		1	Бег 30 м (сек)	6,4	7,0	7,4	7,8	8,3

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>						
		2	12-минутный бег (м)	1200	1050	900	600	300
		3	Прыжки в длину с места (см) или	160	150	140	130	120
			приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)	50	40	30	20	10
		4	Подтягивание в висе (кол-во раз)	50	40	30	20	10
		5	Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой(кол-во раз)	30	20	15	10	5
		6	Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	10	5	0	+5	+10

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>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.</p> <p><i>Примерная тематика рефератов:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента.</li> <li>2. Влияние заболевания на личную работоспособность и самочувствие.</li> <li>3. Медицинские противопоказания при занятиях физическими упражнениями и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе).</li> <li>4. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста.</li> <li>5. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества.</li> <li>6. Основы здорового образа жизни.</li> <li>7. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.</li> <li>8. Основы оздоровительной физической культуры.</li> <li>9. Общие положения, организация и судейство соревнований.</li> <li>10. Допинг и антидопинговый контроль.</li> <li>11. Массаж, как средство реабилитации.</li> <li>12. Лечебная физическая культура: средства и методы.</li> <li>13. Подвижная игра, как средство и метод физического развития.</li> <li>14. Тестирование уровня физического развития студентов.</li> <li>15. Современные проблемы физической культуры и спорта.</li> <li>16. Комплекс ГТО: история и современность.</li> </ol>
<b>Адаптивные курсы по физической культуре и спорту</b>		
УК-7.1	<p>Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности</p>	<p><i>Примерные тестовые вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Показателем хорошего самочувствия является? указание учителя желание заниматься спортом анкетирование учебная успеваемость</li> <li>2. С возрастом максимальные показатели частоты сердечных сокращений: растут</li> </ol>



<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>не меняются  снижаются  изменяются по временам года</p> <p>3. Кто в футбольной команде может играть руками?  бек  форвард  голкипер  хавбек</p> <p>4. Лыжные гонки – это:  бег на лыжах по дистанции  спуск с горы на лыжах  бег на лыжах со стрельбой  катание на лыжах за буксиром</p> <p>5. Как определять пульс?  пальцами на артерии у лучезапястного сустава  глядя на себя в зеркало  положив руку на солнечное сплетение  сжав пальцы в замок</p> <p>5. Оздоровительная тренировка позволяет добиться:  Максимального расслабления  Улучшение физических качеств  Рекордных на мировом уровне спортивных результатов  Сокращения рабочего дня</p> <p>6. С какого расстояния пробивается пенальти в футболе?  От 3-х до 5-ти метров  7 метров  11 метров  от 15-ти до 20-ти метров</p> <p>7. В какие спортивные игры играют с мячом?  бильярд</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>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</p>
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:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства											
		Показатели	Числа месяца							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	<p><i>Задания для текущего и итогового контроля:</i>  Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 (юноши) <b>для лиц с нарушениями слуха</b></p>											
		п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка								
		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	дек,май	8	6	4	2	1				

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства						
			на низкой перекладине (Юноши)					
		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	ноябр,апр	20	15	10	5 1
		<b>Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 (Девушки) для лиц с нарушениями слуха</b>						
		п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка			
		5			5	4	3	2 1
		1	Ходьба (м)	дек,май	2100	1950	1800	1500 1200
		2	Приседание	окт,март	70	60	50	40 30

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							
			на 2-х ногах (кол-во раз)						
		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
		5	Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во раз)	ноябр,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	Месяц	Оценка						

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							
			упражнения		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	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
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	дек,май	6	4	3	2	1

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							
			(Девушки)						
		2	Подтягивание на низкой перекладине (Девушки)	дек,май	6	6	4	2	1
		Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ДЦП) при повреждении 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
		<p><i>Примерная тематика рефератов:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента.</li> <li>2. Влияние заболевания на личную работоспособность и самочувствие.</li> <li>3. Медицинские противопоказания при занятиях физическими упражнениями и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе).</li> <li>4. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста.</li> <li>5. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества.</li> <li>6. Основы здорового образа жизни.</li> <li>7. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.</li> <li>8. Основы оздоровительной физической культуры.</li> <li>9. Общие положения, организация и судейство соревнований.</li> <li>10. Допинг и антидопинговый контроль.</li> </ol>							

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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.
<b>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</b>		
<b>Безопасность жизнедеятельности</b>		
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)	<p><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Название, цель, задачи изучения дисциплины. Теоретическая база БЖД.</li> <li>2. Принципы обеспечения безопасности. Методы и средства обеспечения безопасности.</li> <li>3. Характеристика нервной системы человека. Зрительный анализатор. Осязание, температурная чувствительность. Обоняние, восприятие вкуса, мышечное чувство. Болевая чувствительность, слуховой анализатор и вибрационная чувствительность.</li> <li>4. Формы трудовой деятельности.</li> <li>5. Риск как количественная оценка опасности. Основные положения теории риска. Концепция приемлемого риска.</li> <li>6. Воздействие негативных (вредных и опасных) факторов на организм человека. Классификация. Причины и следствия.</li> <li>7. Перечислите характеристики опасностей природного происхождения</li> <li>8. Перечислите характеристики опасностей техногенного происхождения</li> <li>9. Перечислите характеристики опасностей социального происхождения</li> </ol> <p><i>Примерные практические задания:</i></p> <p>Задание № 1</p> <p>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</p>



<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>расчетное значение величину приемлемого риска для развитых стран.</p> <p>Задание № 2 Индивидуальный риск 3* относится к транспорту: а) автомобильному б) водному в) железнодорожному г) воздушному</p>
УК-8.2	Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций	<p><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обучение работающих по безопасности труда.</li> <li>2. Надзор и контроль за соблюдением законодательства о труде.</li> <li>3. Ответственность за нарушения законодательства о труде.</li> <li>4. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве.</li> <li>5. Анализ травматизма.</li> <li>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.</li> <li>7. Молниезащита промышленных объектов.</li> </ol> <p><i>Примерные практические задания:</i></p> <p>Задание № 1 На предприятии произошел пожар, обнаружен пострадавший. Он предъявляет жалобы на наличие раны в области правой руки, на сильную боль в области раны. Общее состояние удовлетворительное, на передней части поверхности руки отмечается рана размером 4 x 3 см. Какие средства индивидуальной медицинской защиты необходимо применить при оказании медицинской помощи пострадавшему?</p> <p>Задание № 2 В организме человека радиоактивный плутоний и лантан концентрируются в:</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>а) в скелете б) в печени в) в мышцах г) в легких</p> <p>Задание № 3 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</p> <p><i>Комплексное задание:</i> 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 оповещения РСЧС получена информация о радиационном заражении территории и скорой эвакуации. Определите порядок ваших действий.</p>
УК-8.3	Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	<p><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i> 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</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>причины и следствия</p> <p>6. Литосферные чрезвычайные ситуации. Причины их возникновения, следствия, меры безопасности</p> <p>7. Гидросферные чрезвычайные ситуации. Причины их возникновения, следствия, меры безопасности</p> <p>8. Атмосферные чрезвычайные ситуации. Причины их возникновения, следствия, меры безопасности</p> <p>9. Природные пожары. Опасности и порядок действий при угрозе, причины их возникновения, следствия, меры безопасности.</p> <p>10. Биологические чрезвычайные ситуации. Понятие эпидемии и пандемий.</p> <p>11. Военные чрезвычайные ситуации.</p> <p>12. Классификация чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Правила поведения при угрозе или их возникновении.</p> <p>13. Аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ. Правила поведения и действия населения при радиационных авариях и радиоактивном загрязнении местности.</p> <p>14. Аварии с выбросом (угрозой выброса) химически опасных веществ и их характеристика. Поражающие факторы. Правила поведения и действия населения.</p> <p>15. Транспорт и его опасности. Транспортные аварии и катастрофы.</p> <p>16. Пожары и взрывы. Пожарная безопасность.</p> <p>17. Чрезвычайные ситуации социального характера.</p> <p>18. Чрезвычайные ситуации криминального характера и защита от них. Общественная опасность экстремизма и терроризма. Безопасность поведения в толпе и при массовой панике. Психологические аспекты чрезвычайной ситуации.</p> <p>19. Гражданская оборона, основные понятия, её задачи. Организация гражданской обороны в образовательных учреждениях.</p> <p>20. Первая доврачебная помощь при поражениях в чрезвычайных ситуациях мирного времени.</p> <p>21. Что такое чрезвычайная ситуация?</p> <p>22. Классификация ЧС</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>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?</p> <p><i>Примерные практические задания:</i></p> <p><b>Задание № 1</b>  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.</p> <p><b>Задание № 2</b>  Напишите эссе на тему «Террористические акты - преступления против человечности». При написании используйте примеры террористических актов, которые произошли в России и за рубежом.</p> <p><b>Задание № 3</b>  Устройство, предназначенное для перевозки людей и (или) грузов – это  ...  ...</p> <p><b>Задание № 4</b>  Необходимые действия населения при экологической катастрофе ...  а) отстаивание питьевой воды  б) для снижения возможностей отравления следует дышать носом  в) проверка газоснабжения, водопровода, канализации</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>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</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Задание № 5  Из-за взрыва бытового газа обрушилась часть соседнего жилого дома, погибли жильцы, многие были ранены, несколько человек оказались заблокированы в магазине подвального</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>помещения. Ваш дом находится в зоне риска. Определите порядок ваших действий.</p> <p><b>Задание 6</b>          Произошел крупный пожар, который был вызван неосторожным применением пиротехники. По заключению следствия жертвы пожара погибли преимущественно из-за отравления угарным газом и продуктами горения, ожогов и давки. К какому виду ответственности должно быть привлечено руководство за нарушение правил пожарной безопасности? Укажите последовательность осуществления первой медицинской помощи при отравлении угарным газом. Как называется неконтролируемый процесс горения, причиняющий материальный ущерб, вред жизни и здоровью людей, интересам общества и государства?</p> <p><b>Задание 7</b>          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. м<sup>3</sup> 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 ...?</p> <p><b>Задание 8</b>          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</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		авиакатастроф погибло человек.
<b>УК-9 - Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</b>		
<b>Технология профессионально-личностного саморазвития</b>		
УК-9.1	Обладает знаниями о нозологиях, связанных с ограниченными возможностями здоровья	<p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b>  <b>Тест:</b> Выберите правильный ответ  1. Нозология - это  а) учение о болезнях, позволяющее решать основную задачу частной патологии и клинической медицины: познание структурно-функциональных взаимосвязей при патологии, биологические и медицинские основы болезней;  б) раздел медицины, изучающий происхождение болезней, условия и причины их возникновения.  в) механизм зарождения и развития заболеваний и отдельных их проявлений.  2. Личностные качества, предопределенные социальными факторами - это ...  а) механическая память;  б) ценностные ориентации;  в) инстинкты;  г) музыкальный слух.</p> <p><b>Тематика сообщений и докладов:</b> Нарушения в развитии. Отклонение в развитии. Ограниченные возможности здоровья.</p> <p><b>Практическое задание</b>  Опишите требования к рабочему месту сотрудника по направлению вашего обучения с разными видами ограниченными возможностями здоровья.</p>
УК-9.2	Учитывает специфику нозологий при взаимодействии с лицами с ОВЗ в социальной и профессиональной сферах	<p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b> Стадии общего адаптационного синдрома (1 стадия - стадия тревоги возникает в момент действия стресса; 2 стадия - стадия резистентности; 3 стадия - стадия истощения.)  <b>Тематика сообщений и докладов:</b> 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</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>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).</p> <p><b>Практическое задание</b> Составьте рекомендации работы скатегориями лиц с нарушениями в развитии.</p>
<b>Безопасность жизнедеятельности</b>		
УК-9.1	Обладает знаниями о нозологиях, связанных с ограниченными возможностями здоровья	<p><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие «инвалидность»</li> <li>2. Что такое «нозологическая группа инвалидов»?</li> <li>3. Характеристики групп, выделяемых врачебно-трудовой экспертной комиссией у взрослых</li> <li>4. Ограничения функциональности инвалидов по категориям, связанным с отклонениями деятельности той или иной системы</li> <li>5. Особенности различных видов патологий (нарушение зрения, патологии слуха, нарушение интеллекта, изменения со стороны опорно-двигательного аппарата, нарушение речи)</li> </ol>
УК-9.2	Учитывает специфику нозологий при взаимодействии с лицами с ОВЗ в социальной и профессиональной сферах	<p><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормативно-правовые основы системы обеспечения доступности для инвалидов объектов социальной, инженерной, транспортной инфраструктур, объектов сферы обслуживания и других организаций</li> <li>2. Структурно-функциональные зоны и элементы объекта, основные требования к обеспечению их доступности</li> <li>3. Основные виды стойких нарушений функций, понятие о барьерах окружающей среды и способах их преодоления</li> <li>4. Технические средства обеспечения доступности, порядок их эксплуатации, включая требования безопасности</li> <li>5. Основные правила и способы информирования инвалидов, в том числе граждан, имеющих нарушения слуха, зрения, умственного развития</li> <li>6. Порядок взаимодействия сотрудников организации социального обслуживания при предоставлении услуг инвалиду</li> </ol>



Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		7. Понятие «независимая жизнь» 8. Правила этикета при общении с людьми с ОВЗ												
<b>УК-10 - Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</b>														
<b>Экономика предприятия</b>														
УК-10.1	Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	<p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Производственные, коммерческие и финансовые связи предприятия в рыночной среде.</li> <li>2. Расходы и затраты предприятия. Экономические элементы затрат и калькуляционные статьи.</li> <li>3. Расходы и затраты предприятия. Постоянные и переменные, прямые и косвенные, основные и накладные затраты.</li> <li>4. Себестоимость продукции предприятия и структура затрат. Калькулирование себестоимости продукции предприятия.</li> <li>5. Основные пути снижения себестоимости продукции (работ, услуг) предприятия.</li> <li>6. Цены и ценообразование на предприятии. Методы ценообразования и виды цен. Ценовая политика предприятия.</li> <li>7. Прибыль как основной показатель деятельности предприятия. Виды прибыли и методы ее расчета.</li> <li>8. Чистая прибыль предприятия и ее распределение.</li> <li>9. Рентабельность продукции и общая рентабельность предприятия: показатели и пути их повышения.</li> <li>10. Инвестиции и методы их оценки.</li> </ol> <p><b>Примерные практические задания для зачета:</b></p> <p>1. Предполагаемый выход организации на зарубежные рынки характеризуется следующими денежными потоками:</p> <table border="1" data-bbox="808 1316 2085 1433"> <thead> <tr> <th>Годы</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Денежный поток</td> <td>- 100</td> <td>50</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table> <p>Определите срок окупаемости, дисконтированный срок окупаемости и чистую приведенную</p>	Годы	0	1	2	3	4	Денежный поток	- 100	50	40	40	15
Годы	0	1	2	3	4									
Денежный поток	- 100	50	40	40	15									

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		<p>стоимость при требуемой доходности 15%.</p> <p>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%.</p> <p>2. Имеются данные о двух проектах (тыс.руб.). Проранжируйте эти проекты по критериям IRR, PP, NPV, если ставка дисконтирования равна 10%.</p> <table border="1" data-bbox="808 603 2085 719"> <thead> <tr> <th>Проект</th> <th>I</th> <th>P1</th> <th>P2</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table>	Проект	I	P1	P2	A	- 4000	2500	3000	B	- 2000	1200	1500
Проект	I	P1	P2											
A	- 4000	2500	3000											
B	- 2000	1200	1500											
УК-10.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	<p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b></p> <p>1 Основные средства предприятия. Состав и виды основных средств.</p> <p>1. Оценка и учет основных средств. Первоначальная, восстановительная и остаточная стоимость основных средств.</p> <p>2. Износ и амортизация основных средств. Нормы амортизации. Начисление амортизационных отчислений линейным и нелинейными способами.</p> <p>3. Показатели эффективности использования основных средств предприятия и пути их повышения.</p> <p>4. Оборотные средства. Состав и структура оборотных средств предприятия.</p> <p>5. Нормирование оборотных средств. Общие понятия и способы нормирования.</p> <p>6. Показатели эффективности использования оборотных средств и пути ускорения их оборачиваемости.</p> <p><b>Примерные практические задания для зачета:</b></p> <p><b>Задание 1.</b> 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</p>												

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>результате сокращения продолжительности одного оборота оборотных средств.</p> <p><b>Задание 2.</b> 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?</p> <p><b>Задание 3.</b> 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</p> <p><b>Примерный перечень тем комплексной исследовательской работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение и оценка затрат на производство (на примере .....</li> <li>2. Оценка финансовых результатов деятельности предприятия (на примере ....).</li> <li>3. Изучение системы управления предприятием (на примере .....</li> <li>4. Оценка уровня производительности труда и значение ее роста в организации (на примере .....</li> </ol>
<b>Производственный менеджмент</b>		
УК-10.1	Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	<p>Перечень тем для подготовки к зачету по дисциплине «Производственный менеджмент»:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общая характеристика организации и ее ресурсов: люди, технология, материалы, капитал, информация. Простые и сложные организации. Формальные и неформальные организации. Коммерческие и некоммерческие организации.</li> <li>2. Общие аспекты в работе руководителя: содержание, роли, функции управления. Информационные, межличностные роли руководителя, роли, связанные с принятием решений.</li> <li>3. Общая характеристика организации: вертикальное разделение труда и уровни управления.</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства											
		<p>Структура организации и норма управления. Горизонтально-интегрированные и вертикально-интегрированные структуры комплексов черной металлургии.</p> <p>4. Общая характеристика организации: горизонтальное и вертикальное разделение труда. Подразделения металлургического предприятия: переделы, цехи, отделения, участки.</p> <p>5. Внутренняя среда организации. Внутренние переменные как результат управленческих решений и их взаимосвязь: цели, задачи, структура, технология, люди.</p> <p>6. Внешняя среда организации. Характеристика факторов прямого и косвенного воздействия: поставщики, потребители, конкуренты, законодательство, уровень экономики, уровень технологии, групповые интересы.</p>											
УК-10.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	<p><i>Практические задания</i></p> <p>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.</p> <p>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?</p> <p>Таблица 5 Исходные данные</p> <table border="1" data-bbox="808 1273 2016 1457"> <thead> <tr> <th data-bbox="808 1273 1108 1457">Продажная цена старой машины, тыс.руб..</th> <th data-bbox="1108 1273 1417 1457">Цена приобретения новой машины, тыс.руб</th> <th data-bbox="1417 1273 1713 1457">Годовая сумма сокращения издержек производства от использования</th> <th data-bbox="1713 1273 2016 1457">Срок использования новой машины, лет</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>				Продажная цена старой машины, тыс.руб..	Цена приобретения новой машины, тыс.руб	Годовая сумма сокращения издержек производства от использования	Срок использования новой машины, лет				
Продажная цена старой машины, тыс.руб..	Цена приобретения новой машины, тыс.руб	Годовая сумма сокращения издержек производства от использования	Срок использования новой машины, лет										

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																							
				новой машины, тыс. руб.																																					
		80	500	70	5																																				
	<p>УК-10.1</p> <p>Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>№2</p> <p>Каковы периоды окупаемости каждого из следующих проектов (данные в таблице)</p> <p>1. При условии, что вы хотите использовать метод окупаемости, и период окупаемости равен двум годам, на какой из проектов вы согласитесь?</p> <p>2. Если период окупаемости равен трём годам, какой из проектов вы выберете?</p> <p>3. Если альтернативные издержки составляют 10 %, какие проекты будут иметь положительные чистые текущие стоимости?</p> <p>4. «В методе окупаемости слишком большое значение уделяется потокам денежных средств, возникающим за пределами периода окупаемости». Верно ли это утверждение?</p> <p>5. «Если фирма использует один период окупаемости для всех проектов, вероятно, она одобрит слишком много краткосрочных проектов». Верно, или неверно?</p> <table border="1" data-bbox="808 906 2018 1098"> <thead> <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> </thead> <tbody> <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> </tbody> </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																																			
<b>Проектная деятельность</b>																																									
		<p>Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение науки. Классификация наук.</li> <li>2. Методологические основы научного познания.</li> <li>3. Методы научного познания.</li> <li>4. Принципы организации и этапы научно-исследовательской работы.</li> <li>5. Технологии и средства поиска информации для выполнения проекта.</li> <li>6. Роль и место проектной деятельности в различных организациях.</li> <li>7. Основные этапы разработки проекта.</li> <li>8. Появление и развитие понятия «проект».</li> </ol>																																							

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		9. Целеполагание и планирование проекта. 10. Этапы проектной работы. 11. Технологии генерации идей проекта. 12. Развитие идеи в проект. 13. Ресурсы проектной деятельности. 14. Принципы проектной деятельности. 15. Принципы проектной работы. 16. Классификация проектов. 17. Оценка рисков в проектной работе. 18. Система управления проектной деятельностью.
УК-10.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	Перечень заданий для выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач в предметной области: 1. Ценности научной этики. 2. Гипотеза. Научная идея. Парадокс. 3. Структура проектной деятельности. 4. Объекты и субъекты проектов. 5. Методы и типы научных исследований. 6. Методы научного познания. 7. Образовательные проекты. 8. Особенности этапов жизненного цикла проекта. 9. Источники информации и правила работы с ними. 10. Особенности научного стиля речи. 11. Основные приемы подготовки презентации. 12. Защита проекта.
<b>УК-11 - Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</b>		
<b>Основы Российского законодательства</b>		
УК-11.1	Определяет круг рисков экстремистской, террористической, коррупционной активности в рамках	<b>Примерные практические задания</b> 1. Проанализируйте статьи Уголовного кодекса Российской Федерации, Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях, Гражданского кодекса

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	поставленной цели и предлагает способы их устранения, оценивает с позиции законодательства	<p>Российской Федерации, Трудового кодекса Российской Федерации и выявите содержащиеся анти экстремистские, антитеррористические, антикоррупционные нормы.</p> <p>2. Используя ресурсы СПС Консультант Плюс, найдите 3 примера из судебной практики, связанных с привлечением к ответственности за правонарушения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экстремистской направленности</li> <li>- террористического характера</li> <li>- коррупционного характера.</li> </ul> <p>3. Используя ресурсы сети Интернет, найдите информацию о фактах экстремизма, терроризма, коррупции в интересующей вас отрасли.</p>
УК-11.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм законодательства	<p><b>Примерные тесты:</b></p> <p>1. Экстремизм - это</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) приверженность крайним взглядам, методам действий (обычно в политике).</li> <li>б) идеология допустимости использования крайних мер, экстремумов социального поведения, для получения желаемого эффекта</li> <li>в) политика, основанная на систематическом применении террора</li> </ul> <p>2. Терроризм - это</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) политика, основанная на систематическом применении террора</li> <li>б) применение силы или угроза её применения сильнейшей стороной по отношению к слабой</li> <li>в) идеология насилия и практика воздействия на общественное сознание, на принятие решений органами государственной власти, органами местного самоуправления или международными организациями, связанная с силовым воздействием, устрашением мирного населения и/или иными формами противоправных насильственных действий</li> </ul> <p>3. Что такое коррупция?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Важнейшее условие существования общественных отношений</li> <li>б) Приемлемый способ решения вопросов</li> <li>в) Злоупотребление служебным положением, дача взятки, получение взятки, злоупотребление полномочиями, коммерческий подкуп либо иное незаконное использование физическим лицом своего должностного положения вопреки законным интересам общества и государства в целях получения выгоды в виде денег, ценностей.</li> </ul>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>4. Профилактика коррупции включает:</p> <p>а) деятельность правоохранительных органов и органов государственной власти субъектов Российской Федерации в пределах их полномочий по предупреждению коррупции, в том числе по выявлению и последующему устранению причин коррупции</p> <p>б) деятельность институтов гражданского общества, организаций и физических лиц по выявлению и последующему устранению причин коррупции</p> <p>в) деятельность федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, институтов гражданского общества, организаций и физических лиц в пределах их полномочий по предупреждению коррупции, в том числе по выявлению и последующему устранению причин коррупции</p> <p>5. Принципы противодействия коррупции в Российской Федерации включают:</p> <p>а) признание, обеспечение и защита основных прав и свобод человека и гражданина, законность, публичность и открытость деятельности государственных органов и органов местного самоуправления</p> <p>б) неотвратимость ответственности за совершение коррупционных правонарушений</p> <p>в) комплексное использование политических, организационных, информационно-пропагандистских, социально-экономических, правовых, специальных и иных мер</p> <p>г) сотрудничество государства с институтами гражданского общества, международными организациями и физическими лицами</p> <p><b>Примерные практические задания:</b></p> <p>1. Трепова, представившись художницей по имени Настя, 2 апреля 2023 г. пронесла взрывное устройство в кафе Street Food Bar № 1, расположенное на Васильевском острове в Санкт-Петербурге, где проходила творческая встреча с 40-летним блогером и военкором Владленом Татарским. Бомба мощностью 200 граммов в тротиловом эквиваленте была спрятана в покрытом бронзовой краской гипсовом бюсте. Его подарила военкору Трепова. Взрывное устройство сработало в 18:15. Татарский погиб, 40 человек, в том числе трое подростков, были ранены.  Дайте правовую оценку ситуации со ссылкой на статьи Уголовного кодекса РФ.</p>



Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>2. У ранее судимого Верещагина 1982 года рождения на открытом участке тела (шее) обнаружена татуировка в виде нацистской свастики. Дайте правовую оценку ситуации со ссылкой на статьи Кодекса РФ об административных правонарушениях.</p> <p>3. Перов с сентября по ноябрь 2021 года в соцсети «Вконтакте» призывал к насильственным действиям в отношении представителей партии «Единая Россия», разместил в соцсети запись с призывом к расправе над членами партии «Единая Россия». Дайте правовую оценку ситуации со ссылкой на статьи Уголовного кодекса РФ.</p> <p>4. Инспектор ДПС остановил автомобиль «Хендэ Акцент» для проверки документов. У водителя имелись явные признаки алкогольного опьянения, и ему предложили пройти освидетельствование на алкоголь. Прибор («Алкотектор PRO-100touch») показал у него 0,641 мг/л алкоголя в выдыхаемом воздухе. Водитель предложил инспекторам не составлять протокол об административном нарушении за вознаграждение. Вышел из патрульной машины, дошел до отделения Сбера поблизости и через несколько минут вернулся обратно с пачкой купюр в руках, которые начал складывать в бардачок полицейским. Инспекторы предупреждали его, что это дача взятки должностному лицу, за которую установлена уголовная ответственность. Гражданин не реагировал, продолжая набивать бардачок деньгами. Сотрудники ДПС доложили о ситуации в дежурную часть, на место прибыла следственно-оперативная группа полиции и представитель Следственного комитета. В присутствии понятых из бардачка изъяли деньги в размере 90000 рублей, факт дачи взятки должностному лицу задокументирован. Дайте правовую оценку ситуации со ссылкой на статьи Уголовного кодекса РФ.</p>
<b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
<b>ОПК-1 – Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания</b>		
<b>Математика</b>		
ОПК-1.1	Использует естественнонаучные законы и принципы при решении практических задач	<b>Общая теоретическая подготовка</b>  Студент должен знать

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>- основные понятия линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии</p> <p>- основные положения теории пределов и непрерывных функций, графики основных элементарных функций и их свойства, основы численного решения трансцендентных уравнений,</p> <p>- основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной, методы дифференциального исчисления исследования функций, основы численных методов вычисления определенных интегралов,</p> <p>- основные понятия теории вероятностей</p> <p><b>Примерные практические задания для экзамена и зачета:</b></p> <p>1. Вычислить определители:</p> <p>а) <math>\begin{vmatrix} 5 &amp; -2 \\ 3 &amp; 2 \end{vmatrix}</math> б) <math>\begin{vmatrix} 1 &amp; 3 &amp; 1 \\ -1 &amp; 2 &amp; 2 \\ 3 &amp; -2 &amp; 5 \end{vmatrix}</math></p> <p>2. Решить систему уравнений методом <math>\begin{cases} x_1 + 3x_2 + x_3 = 0 \\ -x_1 + 2x_2 + 2x_3 = -3 \\ 3x_1 - 2x_2 + 5x_3 = -2 \end{cases}</math></p> <p>3. Даны матрицы <math>A = \begin{pmatrix} -1 &amp; 2 \\ 7 &amp; -3 \end{pmatrix}</math> и <math>B = \begin{pmatrix} 5 &amp; -2 \\ 3 &amp; 2 \end{pmatrix}</math>. Найдите матрицу <math>A \cdot B</math>.</p> <p>4. Даны точки <math>A(-1; -1; 0)</math>, <math>B(3; 1; 6)</math>, <math>C(0; 1; 2)</math>, <math>D(6; 4; 7)</math>. Найдите:</p> <p>а) координаты векторов <math>\vec{CA}</math> и <math>\vec{CB}</math>;</p> <p>б) скалярное произведение <math>\vec{CA} \cdot \vec{CB}</math> и угол между векторами <math>\vec{CA}</math> и <math>\vec{CB}</math>;</p> <p>в) векторное произведение <math>\vec{BD} \times \vec{CD}</math>;</p> <p>г) объём пирамиды <math>ABCD</math>;</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>е) уравнение прямой AC.</p> <p>5. Вычислите пределы: а) <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+4x-x^4}{x+3x^2+2x^4}</math> б) <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x \cdot \arcsin 2x}{\sin^2 x}</math></p> <p>6. Найдите <math>\frac{dy}{dx}</math> для функции <math>y = \arcsin x + e^{4x} + (x+1)(2-x^2)</math></p> <p>7. Найдите неопределенный интеграл: а) <math>\int (\sin 3x + \cos 5x) dx</math> б) <math>\int \frac{1-\cos x}{x-\sin x} dx</math> в) <math>\int (2x+5) \cdot e^x dx</math></p> <p>5. Вычислите определенный интеграл <math>\int_{-1}^4 \frac{1}{\sqrt{x+5}} dx</math></p> <p>6. Вычислить определенный интеграл <math>\int_{-1}^4 4x \cdot \sin(\pi x) dx</math></p> <p>7. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями: <math>x = 4, y^2 = 4x</math>.</p> <p>17. При доставке с завода на базу 1000 радиоприемников, у 55 вышли из строя лампы. Найдите вероятность того, что взятый наудачу приемник будет исправным.</p> <p>19. Пятнадцать экзаменационных билетов содержат по 2 вопроса, которые не повторяются, экзаменуемый знает только 25 вопросов. Найдите вероятность того, что экзамен будет сдан, если для этого достаточно ответить на два вопроса одного билета.</p> <p>20. Принимаем вероятности рождения мальчика и девочки равными. Используя формулу Бернулли, найдите вероятность того, что среди 10 новорожденных покажутся мальчиками.</p> <p><b>Примерные прикладные задачи и задания</b></p> <p>1. Башня имеет следующую форму: на прямой круглый усеченный конус с радиусами оснований <math>2R</math> (нижнего) и <math>R</math> (верхнего) и высотой <math>R</math> поставлен цилиндр радиуса <math>R</math> и высоты <math>2R</math>; на цилиндре – полусфера радиуса <math>R</math>. Выразить площадь <math>S</math> поперечного</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>сечения башни как функцию расстояниях сечения от нижнего основания конуса. Построить график функции <math>S=f(x)</math>.</p> <p>2. Некоторое количество газа занимало при <math>20^{\circ}\text{C}</math> объём <math>107\text{ см}^3</math>, при <math>40^{\circ}\text{C}</math> объём стал равным <math>114\text{ см}^3</math>. Составить, исходя из закона Гей-Люссака, функцию, выражающую зависимость объёма газа <math>V</math> от температуры <math>t</math>. Каков будет объём при <math>0^{\circ}</math>?</p> <p>21. Исходя из закона Бойля-Мариотта, найти функцию, выражающую зависимость объёма газа от давления при <math>t = \text{const}</math>, если известно, что при давлении в <math>760\text{ мм Нг}</math> объём газа равен <math>2,3\text{ л}</math>. Начертить график этой функции. 0</p>
ОПК-1.2	Решает профессиональные стандартные задачи с применением общеинженерных знаний	<p><b>Общая теоретическая подготовка</b></p> <p>студент должен</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать основные понятия изучаемой дисциплины</li> <li>- знать и уметь использовать алгоритмы решения типовых задач по изучаемым теоретическим разделам</li> <li>- самостоятельно обосновано применять методы дифференциального исчисления для исследования функций одной и двух переменных (в том числе на экстремум, поведение на границе области задания)</li> <li>- выявлять, строить и решать математические модели прикладных задач</li> <li>- обсуждать способы эффективного решения задач</li> </ul> <p><b>Примерные практические задания для экзамена и зачета:</b></p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>6. Вычислить определители:</p> <p>а) <math>\begin{vmatrix} 5 &amp; -2 \\ 3 &amp; 2 \end{vmatrix}</math> б) <math>\begin{vmatrix} 1 &amp; 3 &amp; 1 \\ -1 &amp; 2 &amp; 2 \\ 3 &amp; -2 &amp; 5 \end{vmatrix}</math></p> <p>7. Решить систему уравнений методом <math>\begin{cases} x_1 + 3x_2 + x_3 = 0 \\ -x_1 + 2x_2 + 2x_3 = -3 \\ 3x_1 - 2x_2 + 5x_3 = -2 \end{cases}</math></p> <p>8. Даны матрицы <math>A = \begin{pmatrix} -1 &amp; 2 \\ 7 &amp; -3 \end{pmatrix}</math> и <math>B = \begin{pmatrix} 5 &amp; -2 \\ 3 &amp; 2 \end{pmatrix}</math>. Найдите матрицу <math>A \cdot B</math>.</p> <p>9. Даны точки <math>A(-1;-1;0)</math>, <math>B(3;1;6)</math>, <math>C(0;1;2)</math>, <math>D(6;4;7)</math>. Найдите:</p> <p>а) координаты векторов <math>\vec{CA}</math> и <math>\vec{CB}</math>;</p> <p>б) скалярное произведение <math>\vec{CA} \cdot \vec{CB}</math> и угол между векторами <math>\vec{CA}</math> и <math>\vec{CB}</math>;</p> <p>в) векторное произведение <math>\vec{BD} \times \vec{CD}</math>;</p> <p>г) объём пирамиды <math>ABCD</math>;</p> <p>е) уравнение прямой <math>AC</math>.</p> <p>5. Вычислите пределы: а) <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+4x-x^4}{x+3x^2+2x^4}</math> б) <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x \cdot \arcsin 2x}{\sin^2 x}</math></p> <p>6. Найдите <math>\frac{dy}{dx}</math> для функции <math>y = \arcsin x + e^{4x} + (x+1)(2-x^2)</math></p> <p>а) Найдите неопределенный интеграл: а) <math>\int (\sin 3x + \cos 5x) dx</math> б) <math>\int \frac{1-\cos x}{x-\sin x} dx</math> в) <math>\int (2x+5) \cdot e^x dx</math></p> <p>7. Вычислите определенный интеграл <math>\int_{-1}^4 \frac{1}{\sqrt{x+5}} dx</math></p> <p>8. Вычислить определенный интеграл <math>\int_{-1}^4 4x \cdot \sin(\pi x) dx</math></p> <p>9. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями: <math>x = 4</math>, <math>y^2 = 4x</math>.</p> <p>17. При доставке с завода на базу 1000 радиоприемников, у 55 вышли из строя лампы. Найти вероятность того, что взятый наудачу приемник будет исправным.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>19. Пятнадцать экзаменационных билетов содержат по 2 вопроса, которые не повторяются, экзаменуемый знает только 25 вопросов. Найти вероятность того, что экзамен будет дан, если для этого достаточно ответить на два вопроса одного билета.</p> <p>20. Принимаем вероятности рождения мальчика и девочки равными. Используя формулу Бернулли, найти вероятность того, что среди 10 новорожденных покажутся мальчиками.</p> <p><b>Примерные прикладные задачи и задания</b></p> <p>1. При изучении закона рассеивания шrapнели в теории стрельбы требуется построить график функции <math>y = e^{A \cos^2 \alpha}</math>, <math>e \approx 2,71828</math>. Выполнить построение при <math>A = 2</math>, давая <math>\alpha</math> значения от <math>0</math> до <math>90^\circ</math> через каждые <math>5^\circ</math>. Вычисления вести с точностью до <math>0,01</math>.</p> <p>2. Если бы процесс радиоактивного распада протекал равномерно, то под скоростью распада следовало бы понимать количество вещества, разложившегося в единицу времени. На самом деле процесс протекает неравномерно. Дать определение скорости радиоактивного распада</p> <p>3. Коэффициентом растяжения пружины называют приращение единицы длины пружины под действием единичной силы, действующей на каждый квадратный сантиметр сечения пружины. При этом предполагается пропорциональность растяжения действующему усилию (закон Гука). Дать определение коэффициента растяжения в случае отклонения от закона Гука. (Пусть <math>l</math> – длина пружины, <math>S</math> – площадь поперечного сечения, <math>P</math> – растягивающая сила и <math>l = \varphi(P)</math>)</p>
ОПК-1.3	Применяет методы моделирования и математического анализа для решения задач теоретического и прикладного характера	<p><b>Теоретические вопросы для экзамена</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определители, их свойства, вычисление.</li> <li>2. Матрицы, действия над ними.</li> <li>3. Системы линейных уравнений. Матричная запись их. Правило Крамера.</li> <li>4. Решение систем линейных уравнений при помощи обратной матрицы.</li> <li>5. Метод Гаусса решения произвольных систем уравнений.</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>6. Геометрический вектор. Разложение вектора по базисным векторам. Действия над векторами в координатной форме.</p> <p>7. Длина вектора и угол между векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов и его свойства. Условие ортогональности двух векторов.</p> <p>8. Векторное произведение векторов и его свойства. Геометрический смысл векторного произведения.</p> <p>9. Смешанное произведение векторов и его свойства. Геометрический смысл смешанного произведения.</p> <p>10. Уравнения прямой на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.</p> <p>11. Уравнения плоскости в пространстве.</p> <p>12. Кривые второго порядка.</p> <p>13. Функция. Способы задания. Область определения. Основные элементарные функции, их свойства, графики.</p> <p>14. Последовательность. Основные свойства. Предел последовательности.</p> <p>15. Бесконечно малые последовательности и их свойства.</p> <p>16. Теоремы о пределе последовательности.</p> <p>17. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности.</p> <p>18. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, связь между ними. Свойства бесконечно малых функций.</p> <p>19. Теоремы о пределах. Раскрытие неопределенностей.</p> <p>20. Замечательные пределы.</p> <p>21. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции и основные теоремы о них. Применение к вычислению пределов.</p> <p>22. Непрерывность функции в точке. Односторонние пределы. Точки разрыва и их классификация.</p> <p>23. Основные теоремы о непрерывных функциях. Свойства функций непрерывных на отрезке.</p> <p>24. Производная функции, ее геометрический и физический смысл.</p> <p>25. Уравнения касательной и нормали к кривой. Дифференцируемость функции в точке.</p> <p>26. Производная суммы, разности, произведения, частного функций. Производная сложной и обр</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>атной функций.</p> <p>27. Дифференцирование неявных и параметрических заданных функций. Логарифмическое дифференцирование.</p> <p>28. Производные высших порядков.</p> <p>29. Дифференциал функции.</p> <p>Геометрический смысл дифференциала. Основные теоремы дифференциалах.</p> <p>30. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.</p> <p>31. Основные теоремы дифференциального исчисления: Ролля, Лагранжа и Коши.</p> <p>32. Правило Лопиталя.</p> <p>33. Условия монотонности функций. Экстремумы функций. Необходимое и достаточное условия экстремума функции.</p> <p>34. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.</p> <p>35. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Необходимое и достаточное условия точек перегиба.</p> <p>36. Асимптоты графика функции.</p> <p>37. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов.</p> <p>38. Основные методы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям.</p> <p>39. Интегрирование рациональных функций.</p> <p>40. Интегрирование тригонометрических функций.</p> <p>41. Интегрирование иррациональных функций.</p> <p>42. Определенный интеграл как предел интегральной суммы, его свойства.</p> <p>43. Формула Ньютона – Лейбница. Основные свойства определенного интеграла.</p> <p>44. Вычисление определенного интеграла (замена переменной, интегрирование по частям). Интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах.</p> <p>45. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.</p> <p>46. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.</p> <p>47. Основные понятия теории вероятностей: испытание, событие, вероятность события.</p> <p>48. Действия над событиями. Алгебра событий.</p> <p>49. Теоремы сложения и умножения вероятностей.</p> <p>50. Формула полной вероятности. Формула Байеса.</p>



Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>51. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли.</p> <p><b>Примерные практически задания для экзамена и зачета:</b></p> <p>1. Вычислить определители:</p> <p>а) <math>\begin{vmatrix} 5 &amp; -2 \\ 3 &amp; 2 \end{vmatrix}</math> б) <math>\begin{vmatrix} 1 &amp; 3 &amp; 1 \\ -1 &amp; 2 &amp; 2 \\ 3 &amp; -2 &amp; 5 \end{vmatrix}</math></p> <p>2. Решить систему уравнений методом <math>\begin{cases} x_1 + 3x_2 + x_3 = 0 \\ -x_1 + 2x_2 + 2x_3 = -3 \\ 3x_1 - 2x_2 + 5x_3 = -2 \end{cases}</math></p> <p>3. Даны матрицы <math>A = \begin{pmatrix} -1 &amp; 2 \\ 7 &amp; -3 \end{pmatrix}</math> и <math>B = \begin{pmatrix} 5 &amp; -2 \\ 3 &amp; 2 \end{pmatrix}</math>. Найдите матрицу <math>A \cdot B</math>.</p> <p>4. Даны точки <math>A(-1;-1;0)</math>, <math>B(3;1;6)</math>, <math>C(0;1;2)</math>, <math>D(6;4;7)</math>. Найдите:</p> <p>а) координаты векторов <math>\vec{CA}</math> и <math>\vec{CB}</math>;</p> <p>б) скалярное произведение <math>\vec{CA} \cdot \vec{CB}</math> и угол между векторами <math>\vec{CA}</math> и <math>\vec{CB}</math>;</p> <p>в) векторное произведение <math>\vec{BD} \times \vec{CD}</math>;</p> <p>г) объём пирамиды <math>ABCD</math>;</p> <p>е) уравнение прямой <math>AC</math>.</p> <p>5. Вычислите пределы: а) <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+4x-x^4}{x+3x^2+2x^4}</math> б) <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x \cdot \arcsin 2x}{\sin^2 x}</math></p> <p>6. Найдите <math>\frac{dy}{dx}</math> для функции <math>y = \arcsin x + e^{4x} + (x+1)(2-x^2)</math></p> <p>7. Найдите неопределенный интеграл: а) <math>\int (\sin 3x + \cos 5x) dx</math> б) <math>\int \frac{1-\cos x}{x-\sin x} dx</math> в) <math>\int (2x + 5) \cdot e^x dx</math></p> <p>6. Вычислите определенный интеграл <math>\int_{-1}^4 \frac{1}{\sqrt{x+5}} dx</math></p> <p>7. Вычислить определенный интеграл <math>\int_{-1}^4 4x \cdot \sin(\pi x) dx</math></p> <p>8. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями: <math>x = 4, y^2 = 4x</math>.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>17. При доставке с завода на базу 100 При доставке с завода на базу 1000 радиоприемников, у 55 вышли из строя лампы. Найти вероятность того, что взятый наудачу приемник будет исправным.</p> <p>19. Пятнадцать экзаменационных билетов содержат по 2 вопроса, которые не повторяются, экзаменуемый знает только 25 вопросов. Найти вероятность того, что экзамен будет сдан, если для этого достаточно ответить на два вопроса одного билета.</p> <p>20. Принимаем вероятности рождения мальчика и девочки равными. Используя формулу Бернулли, найти вероятность того, что среди 10 новорожденных покажутся мальчиками.</p> <p><b>Примерные прикладные задачи и задания</b></p> <p><b>Задача 1.</b> Зависимость пути от времени при прямолинейном движении точки задается уравнением</p> $s = \frac{1}{3}t^3 + 2t^2 - 3, \text{ где } s \text{ — путь в м, } t \text{ — время в с.}$ <p>Вычислите ее скорость и ускорение в момент времени <math>t = 4 \text{ с}</math>.</p> <p><b>Задача 2.</b> При изучении законов рассеивания шrapнели в теории стрельбы требуется построить график функции <math>y = e^{A \cos^2 \alpha}</math>, <math>e \approx 2,71828</math>. Выполнить построение при <math>A = 2</math>, давая <math>\alpha</math> значения от <math>0</math> до <math>90^\circ</math> через каждые <math>5^\circ</math>. Вычисления вести с точностью до <math>0,01</math>.</p> <p><b>Задача 3.</b> Если бы процесс радиоактивного распада протекал равномерно, то под скоростью распада следовало бы понимать количество вещества, разложившегося в единицу времени. На самом деле процесс протекает неравномерно. Дать определение скорости радиоактивного распада</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
<b>Математический анализ</b>														
ОПК-1.1	Использует естественнонаучные законы и принципы при решении практических задач	<p><b>Общая теоретическая подготовка</b>            Студент должен знать            - основные положения теории пределов и непрерывных функций, графики основных элементарных функций и их свойства, основы численного решения трансцендентных уравнений,            - основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, методы дифференциального исчисления исследования функций,            - основные понятия теории вероятностей и математической статистики</p> <p><b>Примерные практические задания для экзамена и зачета:</b>            9. Найти и построить область определения функции <math>u = \sqrt{9 - x^2 - y^2} + (x - y)^3</math>            11. Найти полный дифференциал функции и частные производные первого порядка:  <math>z = 5x^2y^3 + \ln(x + 4y)</math>            13. Написать уравнение касательной плоскости к поверхности <math>z = \sqrt{x^2 + y^2}</math> в точке (3,4,5).            14. Исследовать на экстремум функцию <math>z = x^2 - 2xy + 4^3</math>            17. При доставке с завода на базу 1000 радиоприемников, у 55 вышли из строя лампы. Найти вероятность того, что взятый наудачу приемник будет исправным.            19. Пятнадцать экзаменационных билетов содержат по 2 вопроса, которые не повторяются, экзаменуемый знает только 25 вопросов. Найти вероятность того, что экзамен будет сдан, если для этого достаточно ответить на два вопроса одного билета.            20. Принимаем вероятности рождения мальчика и девочки равными. Используя формулу Бернулли, найти вероятность того, что среди 10 новорожденных 6 окажутся мальчиками.            21. Дан закон распределения дискретной случайной величины:</p> <table border="1" data-bbox="819 1334 1375 1447"> <tbody> <tr> <td>x:</td> <td>110</td> <td>120</td> <td>130</td> <td>140</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>p:</td> <td>0.1</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> </tr> </tbody> </table>	x:	110	120	130	140	150	p:	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2
x:	110	120	130	140	150									
p:	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2									

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>вычислить ее математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.</p> <p>21. Дана функция распределения непрерывной случайной величины X</p> $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0 \\ 0,25x^3(x + 3) & \text{при } 0 \leq x \leq 1 \\ 1 & \text{при } x > 1 \end{cases}$ <p>22. Найти плотность распределения f(x), построить ее график, вероятность попадания в заданный интервал [0,5; 2]</p> <p>23. <i>Примерные прикладные задачи и задания</i></p> <p>24. 1. Башня имеет следующую форму: на прямой круглый усеченный конус с радиусами оснований 2R (нижнего) и R (верхнего) и высотой R поставлен цилиндр радиуса R и высоты 2R; на цилиндре – полусфера радиуса R. Выразить площадь S поперечного сечения башни как функцию расстояния x сечения от нижнего основания конуса. Построить график функции S=f(x).</p> <p>25. 2. Некоторое количество газа занимало при 200 С объём 107 см<sup>3</sup>, при 40°С объём стал равным 114 см<sup>3</sup>. Составить, исходя из закона Гей-Люссака, функцию, выражающую зависимость объёма газа V от температуры t. Каков будет объём при 0°?</p> <p>26. 3. Исходя из закона Бойля-Мариотта, найти функцию, выражающую зависимость объёма газа от давления при t=const, если известно, что при давлении в 760 мм Hg объём газа равен 2,3 л. Начертить график этой функции.</p>
ОПК-1.2	Решает профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний стандартные задачи	<p><i>Общая теоретическая подготовка</i></p> <p>студент должен</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать основные понятия изучаемой дисциплины</li> <li>- знать и уметь использовать алгоритмы решения типовых задач по изучаемым теоретически разделам</li> <li>- самостоятельно и обосновано применять методы дифференциального исчисления для исследования функций одной и двух переменных (в том числе на экстремум, поведение на границе области задания)</li> <li>- выявлять, строить и решать математические модели прикладных задач</li> </ul>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		<p>- обсуждать способы эффективного решения задач</p> <p><b>Примерные практические задания для экзамена и зачета:</b></p> <p>1. Найти и построить область определения функции <math>u = \sqrt{9 - x^2 - y^2} + (x - y)^3</math></p> <p>2. Найти полный дифференциал функции и частные производные первого порядка:  <math>z = 5x^2y^3 + \ln(x + 4y)</math></p> <p>3. Написать уравнение касательной плоскости к поверхности <math>z = \sqrt{x^2 + y^2}</math> в точке (3,4,5).</p> <p>4. Исследовать на экстремум функцию <math>z = x^2 - 2xy + 4^3</math></p> <p>5. При доставке с завода на базу 1000 радиоприемников, у 55 вышли из строя лампы. Найти вероятность того, что взятый наудачу приемник будет исправным.</p> <p>6. Пятнадцать экзаменационных билетов содержат по 2 вопроса, которые не повторяются, экзаменуемый знает только 25 вопросов. Найти вероятность того, что экзамен будет сдан, если для этого достаточно ответить на два вопроса одного билета.</p> <p>7. Принимаем вероятности рождения мальчика и девочки равными. Используя формулу Бернулли, найти вероятность того, что среди 10 новорожденных 6 окажутся мальчиками.</p> <p>8. Дан закон распределения дискретной случайной величины:</p> <table border="1" data-bbox="819 959 1375 1074"> <tbody> <tr> <td>x:</td> <td>110</td> <td>120</td> <td>130</td> <td>140</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>p:</td> <td>0.1</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> </tr> </tbody> </table> <p>вычислить ее математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.</p> <p>9. Дана функция распределения непрерывной случайной величины X</p> <p>30. <math>F(x) = \begin{cases} 0 &amp; \text{при } x &lt; 0 \\ 0,25x^3(x + 3) &amp; \text{при } 0 \leq x \leq 1 \\ 1 &amp; \text{при } x &gt; 1 \end{cases}</math></p> <p>31. Найти плотность распределения f(x), построить ее график, вероятность попадания в заданный интервал [0,5; 2]</p> <p><b>Примерные прикладные задачи и задания</b></p> <p>1. При изучении законов рассеивания шrapнели в теории стрельбы требуется построить</p>	x:	110	120	130	140	150	p:	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2
x:	110	120	130	140	150									
p:	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2									

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>график функции <math>y = e^{A \cos^2 \alpha}</math>, <math>e \approx 2,71828</math>. Выполнить построение при <math>A = 2</math>, давая <math>\alpha</math> значения от <math>0</math> до <math>90^\circ</math> через каждые <math>5^\circ</math>. Вычисления вести с точностью до <math>0,01</math>.</p> <p>2. Если бы процесс радиоактивного распада протекал равномерно, то под скоростью распада следовало бы понимать количество вещества, разложившегося в единицу времени. На самом деле процесс протекает неравномерно. Дать определение скорости радиоактивного распада</p> <p>3. Коэффициентом растяжения пружины называют приращение единицы длины пружины под действием единичной силы, действующей на каждый квадратный сантиметр сечения пружины. При этом предполагается пропорциональность растяжения действующему усилию (закон Гука). Дать определение коэффициента растяжения <math>k</math> в случае отклонения от закона Гука. (Пусть <math>l</math> – длина пружины, <math>S</math> – площадь поперечного сечения, <math>P</math> – растягивающая сила и <math>l = \varphi(P)</math> )</p>
ОПК-1.3	Применяет методы моделирования и математического анализа для решения задач теоретического и прикладного характера	<p>Теоретические вопросы для зачёта</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Область определения ФНП. Предел, непрерывность. Свойства функций, непрерывных в ограниченной замкнутой области.</li> <li>2. Частные производные первого порядка, их геометрическое истолкование.</li> <li>3. Частные производные высших порядков.</li> <li>4. Дифференцируемость и полный дифференциал функции.</li> <li>5. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Дифференциалы высших порядков.</li> <li>6. Производная сложной функции. .</li> <li>7. Инвариантность формы полного дифференциала.</li> <li>8. Дифференцирование неявной функции.</li> <li>9. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.</li> <li>10. Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума.</li> <li>11. Условный экстремум.</li> <li>12. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области.</li> <li>13. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.</li> <li>14. Основные понятия теории вероятностей: испытание, событие, вероятность события.</li> <li>15. Действия над событиями. Алгебра событий.</li> <li>16. Теоремы сложения и умножения вероятностей.</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		<p>17. Формула полной вероятности. Формула Бейеса.</p> <p>18. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли.</p> <p>19. Случайные величины, их виды.</p> <p>20. Ряд распределения. Функция распределения, ее свойства. Плотность распределения, свойства.</p> <p>21. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.</p> <p>22. Нормальный закон распределения случайной величины.</p> <p>23. Предмет математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Полигон. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения.</p> <p>24. Статистические оценки параметров распределения генеральной совокупности. Статистическая проверка гипотез. Критерий согласия. Критерий Пирсона.</p> <p><b>Примерные практические задачи и задания</b></p> <p>1. Найти и построить область определения функции <math>u = \sqrt{9 - x^2 - y^2} + (x - y)^3</math></p> <p>2. Найти полный дифференциал функции и частные производные первого порядка:  <math display="block">z = 5x^2y^3 + \ln(x + 4y)</math></p> <p>3. Написать уравнение касательной плоскости к поверхности <math>z = \sqrt{x^2 + y^2}</math> в точке (3,4,5).</p> <p>4. Исследовать на экстремум функцию <math>z = x^2 - 2xy + 4^3</math></p> <p>5. При доставке с завода на базу 1000 радиоприемников, у 55 вышли из строя лампы. Найти вероятность того, что взятый наудачу приемник будет исправным.</p> <p>6. Пятнадцать экзаменационных билетов содержат по 2 вопроса, которые не повторяются, экзаменующийся знает только 25 вопросов. Найти вероятность того, что экзамен будет сдан, если для этого достаточно ответить на два вопроса одного билета.</p> <p>7. Принимаем вероятности рождения мальчика и девочки равными. Используя формулу Бернулли, найти вероятность того, что среди 10 новорожденных 6 окажутся мальчиками.</p> <p>8. Дан закон распределения дискретной случайной величины:</p> <table border="1" data-bbox="819 1401 1375 1477"> <tr> <td>x:</td> <td>110</td> <td>120</td> <td>130</td> <td>140</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	x:	110	120	130	140	150				0		
x:	110	120	130	140	150									
			0											

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства						
		<table border="1" data-bbox="819 347 1375 384"> <tr> <td>р:</td> <td>0.1</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> </tr> </table> <p data-bbox="808 391 2101 422">вычислить ее математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.</p> <p data-bbox="808 427 2101 459">9. Дана функция распределения непрерывной случайной величины X</p> <p data-bbox="808 464 1435 580">32. <math display="block">F(x) = \begin{cases} 0 &amp; \text{при } x &lt; 0 \\ 0,25x^3(x + 3) &amp; \text{при } 0 \leq x \leq 1 \\ 1 &amp; \text{при } x &gt; 1 \end{cases}</math></p> <p data-bbox="808 587 2101 655">33. Найти плотность распределения f(x), построить ее график, вероятность попадания в заданный интервал [0,5; 2]</p> <p data-bbox="808 699 1368 730"><b>Примерные прикладные задачи и задания</b></p> <p data-bbox="808 770 2101 802"><b>Задача 1.</b> Зависимость пути от времени при прямолинейном движении точки задается уравнением</p> $s = \frac{1}{3}t^3 + 2t^2 - 3, \text{ где } s \text{ — путь в м, } t \text{ — время в с.}$ <p data-bbox="808 994 1570 1026">Вычислите ее скорость и ускорение в момент времени <math>t = 4 \text{ с}</math>.</p> <p data-bbox="808 1031 1973 1099">Задание 2. Составьте алгоритм решения линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами.</p> <p data-bbox="808 1142 2101 1469">Задание 3. Подготовьте ответы на вопросы к ИДЗ № 7: Что значит оценить генеральные параметры по выборке? Сформулируйте определение точечной оценки. Определите смещенные и несмещенные оценки генеральных параметров. Запишите расчетные формулы для сгруппированных и несгруппированных данных: выборочного среднего <math>\bar{X}</math> (укажите его вероятностный смысл); выборочной дисперсии <math>D_B</math>. Как оценить математическое ожидание по выборочной средней? Оцените дисперсию по исправленной дисперсии. Какими являются точечные оценки математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения: смещенными или несмещенными?</p>	р:	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2
р:	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2			



Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																		
		<p>Задача 4. Для изучения количественного признака <math>X</math> из генеральной совокупности извлечена выборка <math>x_1, \dots, x_n</math> объема <math>n</math>, имеющая данное статистическое распределение.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1). Постройте полигон частот.</li> <li>2). Постройте эмпирическую функцию распределения.</li> <li>3). Постройте гистограмму относительных частот.</li> <li>4). Найдите выборочное среднее <math>\bar{X}</math>, выборочную дисперсию <math>D_B</math>, выборочное среднее квадратическое отклонение <math>\sigma_B</math>, исправленную дисперсию <math>S^2</math> и исправленное среднее квадратическое отклонение <math>S</math>.</li> <li>5). При данном уровне значимости <math>\alpha</math> проверьте по критерию Пирсона гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности.</li> <li>6). В случае принятия гипотезы о нормальном распределении найдите доверительные интервалы для математического ожидания <math>a</math> и среднего квадратического отклонения <math>\sigma</math> при данном уровне надежности <math>\gamma = 1 - \alpha</math>. (Принять <math>\alpha = 0,01</math>).</li> </ol> <table border="1" data-bbox="835 906 2040 986"> <tbody> <tr> <td><math>x_i</math></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><math>y_i</math></td> <td>5</td> <td>10</td> <td>19</td> <td>23</td> <td>25</td> <td>19</td> <td>12</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>	$x_i$	9	13	17	21	25	29	33	37	$y_i$	5	10	19	23	25	19	12	7
$x_i$	9	13	17	21	25	29	33	37												
$y_i$	5	10	19	23	25	19	12	7												

### Физика

ОПК-1.1	Использует естественнонаучные законы и принципы при решении практических задач	<p><b>Перечень теоретических вопросов к экзамену (1 семестр)</b></p> <p>1. Механическое движение. Предмет кинематики. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Радиус кривизны траектории. Путь и перемещение. Скорость и ускорение как производные радиус-вектора по времени. Нормальное и тангенциальное ускорения.</p> <p>2. Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела. Угол поворота. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь между угловыми и линейными характеристиками движения.</p> <p>3. Первый закон Ньютона – закон инерции. Инерциальные системы отсчета. Поле как материальная причина силового взаимодействия. Сила и масса. Импульс тела. Второй и третий законы Ньютона.</p>
ОПК-1.2	Решает стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний	
ОПК-1.3	Применяет методы моделирования и математического анализа для решения	

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	задач теоретического и прикладного характера	<p>4. Понятие состояния в классической механике. Внешние и внутренние силы. Замкнутые механические системы. Закон сохранения импульса и его связь с однородностью пространства.</p> <p>5. Энергия как универсальная мера различных форм движения и взаимодействия. Механическая энергия и работа. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Потенциальное поле сил. Консервативные силы и потенциальные поля. Связь между силой и потенциальной энергией. Потенциальная энергия упругих деформаций и поля тяготения.</p> <p>6. Закон сохранения полной механической энергии. Соударение тел.</p> <p>7. Понятие абсолютно твердого тела. Момент силы. Момент импульса при вращении вокруг неподвижной оси. Момент инерции материальной точки и твердого тела. Моменты инерции некоторых тел.</p> <p>8. Основное уравнение динамики вращательного движения. Физический смысл момента инерции. Работа внешних сил при вращении.</p> <p>9. Преобразования Галилея. Принцип относительности. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца и следствия из них.</p> <p>10. Основной закон релятивистской динамики материальной точки. Взаимосвязь массы и энергии. Время в естествознании. Границы применимости классической механики.</p> <p>11. Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ). Состояние системы. Параметры состояния. Равновесные состояния и процессы. Их графическое изображение. Опытные законы идеальных газов. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Основное уравнение МКТ идеальных газов. Число степеней свободы молекул.</p> <p>12. Закон Больцмана о равномерном распределении энергии по степеням свободы. Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул. Молекулярно-кинетическое толкование температуры. Связь давления, концентрации и температуры. Внутренняя энергия идеального газа.</p> <p>13. Статистический метод исследования. Скорости молекул. Понятие о функции распределения. Закон Максвелла для распределения молекул идеального газа по скоростям. Наиболее вероятная, средняя арифметическая и средняя квадратичная скорости молекул.</p> <p>14. Распределение Больцмана.</p> <p>15. Механическая работа и теплота. Работа, совершаемая газом при изменении его объема.</p>

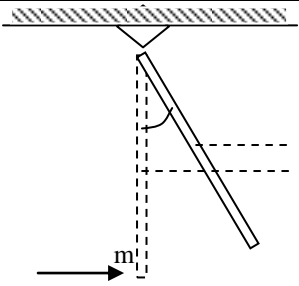
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>Первое начало термодинамики.</p> <p>16. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Адиабатический процесс.</p> <p>17. Теплоемкость идеального газа. Макро- и микросостояния.</p> <p>18. Термодинамическая вероятность. Понятие об энтропии. Термодинамические функции состояния. Второе начало термодинамики. Третье начало термодинамики.</p> <p>19. Структура тепловых двигателей и второе начало термодинамики. Коэффициент полезного действия идеального теплового двигателя. Цикл Карно и его КПД.</p> <p>20. Гармонические колебания. Характеристики гармонических колебаний: амплитуда, фаза, частота, начальная фаза. Скорость и ускорение точки при гармоническом механическом колебании. Упругие и квазиупругие силы. Колебания под действием этих сил.</p> <p>21. Пружинный маятник. Физический и математический маятники. Дифференциальное уравнение свободных незатухающих колебаний. Графическое изображение колебаний. Энергия гармонических колебаний.</p> <p>22. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний и его решение. Частота затухающих колебаний. Логарифмический декремент. Добротность. Вынужденные колебания. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Явление резонанса.</p> <p>23. Сложение гармонических колебаний. Сложение гармонических колебаний одной частоты и одного направления. Биения.</p> <p>24. Сложение гармонических колебаний. Сложение взаимно-перпендикулярных колебаний.</p> <p>25. Электрические заряды. Дискретность электрических зарядов. Закон сохранения зарядов в замкнутой системе. Точечные заряды. Сила взаимодействия точечных зарядов в вакууме и веществе. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Графическое изображение электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.</p> <p>26. Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля. Потенциальный характер электростатического поля. Связь между напряженностью и потенциалом. Поток вектора электрического смещения.</p> <p>27. Теорема Остроградского-Гаусса для вектора электрического смещения. Применение теоремы для расчета полей.</p> <p>28. Постоянный электрический ток, его характеристики и условия существования.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>Сторонние силы. Плотность тока. Закон Ома в дифференциальной форме как следствие электронной теории электропроводности металлов. Удельная проводимость и удельное сопротивление. Сопротивление проводников, его зависимость от температуры. Электродвижущая сила и напряжение. Взаимосвязь напряжения, электродвижущей силы и разности потенциалов.</p> <p>28. Закон Ома в интегральной форме для однородного и неоднородного участков. Разветвленные цепи и правила Кирхгофа. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.</p> <p>29. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Магнитная проницаемость вещества. Вектор напряженности магнитного поля. Магнитный момент.</p> <p>30. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара-Лапласа. Применение этого закона к расчету магнитного поля отрезка прямого провода, кругового тока и длинного прямолинейного проводника с током.</p> <p>31. Вихревой характер магнитного поля. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции (закон полного тока).</p> <p>32. Сила Ампера. Закон Ампера. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле.</p> <p>33. Магнитный поток. Теорема Остроградского-Гаусса для магнитного поля. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.</p> <p>34. Магнитные моменты электронов и атомов. Намагниченность. Магнитная восприимчивость, ее связь с магнитной проницаемостью. Типы магнетиков. Природа диа- и парамагнетизма.</p> <p>35. Ферромагнетизм. Магнитный гистерезис. Домены. Точка Кюри. Применение ферромагнетиков.</p> <p>36. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Его вывод из закона сохранения энергии. Правило Ленца. Вращение проводящей рамки в магнитном поле.</p> <p>37. Явление самоиндукции. Индуктивность. Токи и напряжения при замыкании и размыкании цепи. Явление взаимной индукции. Принцип действия трансформаторов.</p> <p>38. Энергия магнитного поля. Объемная плотность энергии.</p> <p>39. Вихревое электрическое поле. Ток проводимости и ток смещения. Обобщение теоремы о</p>

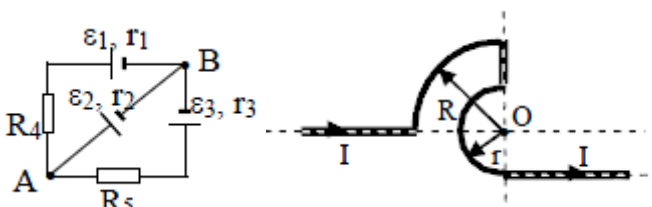
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>циркуляции вектора напряженности магнитного поля.</p> <p>40. Система уравнений Максвелла в интегральной форме. Электромагнитное поле.</p> <p>41. Понятие волны. Кинематика волновых процессов. Волны продольные и поперечные. Гармонические волны. Длина волны, волновое число. Волновой фронт, волновая поверхность. Плоские и сферические волны. Уравнение бегущей волны. Фазовая скорость. Волновое уравнение.</p> <p>42. Перенос энергии волной. Поток волновой энергии. Вектор Умова. Физические следствия из уравнений Максвелла.</p> <p>43. Электромагнитные волны. Возбуждение электромагнитных волн. Дифференциальное уравнение для электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Перенос энергии электромагнитной волной. Вектор Умова-Пойнтинга. Шкала электромагнитных волн.</p> <p><b>Перечень теоретических вопросов к экзамену (2 семестр)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Шкала электромагнитных волн. Особенности оптического диапазона. Показатель преломления среды.</li> <li>2. Когерентные волны. Интерференция световых волн. Сложение интенсивностей в случае некогерентных и когерентных колебаний.</li> <li>3. Оптическая разность хода. Связь оптической разности хода двух волн с разностью фаз между ними. Условия максимума и минимума.</li> <li>4. Схема Юнга для наблюдения интерференции. Временная и пространственная когерентность.</li> <li>5. Интерференция в тонких пленках. Наблюдение колец Ньютона в отраженном и проходящем свете.</li> <li>6. Явление дифракции. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Принцип Гюйгенса-Френеля.</li> <li>7. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Зоны Френеля. Графический метод сложения амплитуд</li> <li>8. Дифракция Фраунгофера на узкой прямолинейной щели. Дифракционная решетка как совокупность конечного числа щелей.</li> <li>9. Тепловое излучение тела. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Гипотеза</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>Планка.</p> <p>10. Фотоэффект. Законы Столетова. Формула Эйнштейна.</p> <p>11. Фотоны. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм света.</p> <p>12. Рассеяние фотона на свободном электроны. Формула Комптона.</p> <p>13. Волновые свойства частиц. Длина волны де Бройля. Экспериментальные подтверждения гипотезы де Бройля.</p> <p>14. Принцип неопределенности. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Особенности процесса измерения в квантовой механике.</p> <p>15. Физическое истолкование волн де Бройля. Волновая функция и ее свойства. Плотность вероятности обнаружения частицы.</p> <p>16. Основная задача квантовой механики. Нестационарное и стационарное уравнение Шрёдингера.</p> <p>17. Частица в одномерной бесконечной прямоугольной потенциальной яме. Квантование энергии. Собственные функции состояния частицы.</p> <p>18. Прохождение частицы через потенциальный барьер. Туннельный эффект.</p> <p>19. Квантовый гармонический осциллятор.</p> <p>20. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Квантование энергии водородоподобной системы.</p> <p>21. Излучение водородоподобных систем. Спектральные серии атома водорода. Обобщенная формула Бальмера.</p> <p>22. Спектры многоэлектронных атомов. Закон Мозли.</p> <p>23. Уравнение Шредингера для атома водорода. Квантование момента импульса. Правила отбора.</p> <p>24. Спин электрона. Квантовые числа, описывающие состояние электрона в атоме. Кратность вырождения энергетических уровней. Принцип Паули.</p> <p>25. Принцип тождественности одинаковых частиц. Бозоны и фермионы. Квантовые распределения.</p> <p>26. Свободные электроны в металле. Энергия Ферми. Зонная теория твердых тел.</p> <p>27. Электропроводность металлов и полупроводников. Сверхпроводимость.</p> <p>28. Явление радиоактивности. Основной закон радиоактивного распада. Постоянная</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>распада. Период полураспада.</p> <p>29. Состав и характеристики атомного ядра. Капельная модель. Размер и спин ядра.</p> <p>30. Масса и энергия связи атомного ядра. Зависимость удельной энергии связи от массового числа. Оболочечная модель ядра.</p> <p>31. Ядерные реакции. Энергия реакции. Реакции деления и синтеза ядер.</p> <p>32. Радиоактивные ряды. Основные закономерности <math>\alpha</math>-излучения ядер. Длина свободного пробега <math>\alpha</math>-частиц.</p> <p>33. Три вида <math>\beta</math>-распада. Энергетический спектр <math>\beta</math>-частиц. Нейтрино.</p> <p>34. Особенности <math>\gamma</math>-излучения ядер. Прохождение <math>\gamma</math>-квантов через вещество.</p> <p>35. Классификация элементарных частиц. Лептоны. Лептонный заряд. Адроны. Барионный заряд. Кварковая модель адронов.</p> <p><b>Примерный перечень практических заданий для экзамена (1 семестр)</b></p> <p><b>Задача 1.</b> Движение тела массой 2 кг задано уравнением: <math>s = 6t^3 + 3t + 2</math>, где путь выражен в метрах, время - в секундах. Найти зависимость ускорения от времени. Вычислить равнодействующую силу, действующую на тело в конце второй секунды, и среднюю силу за этот промежуток времени.</p> <p><b>Задача 2.</b> Точка движется в плоскости XOY по закону: <math>x = 2t</math>; <math>y = 3t(1 - 2t)</math>. Найти: 1) уравнение траектории <math>y = f(x)</math> и изобразить ее графически; 2) вектор скорости <math>\mathbf{v}</math>; 3) ускорения <math>\mathbf{a}</math> в зависимости от времени; 4) момент времени <math>t_0</math>, в который вектор ускорения <math>\mathbf{a}</math> составляет угол <math>\pi/4</math> с вектором скорости <math>\mathbf{v}</math>.</p> <p><b>Задача 3.</b> Однородный стержень длиной <math>\ell=1</math> м может свободно вращаться вокруг горизонтальной оси, проходящей через один из его концов. В другой конец ударяет пуля массой <math>m=7</math> г, летящая перпендикулярно стержню и его оси вращения, и застревает в нем. Определить массу <math>M</math> стержня, если в результате попадания пули он отклонился на угол <math>\alpha=60^\circ</math>. Принять скорость пули <math>V=360</math> м/с. Считать <math>M \gg m</math>.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 <p><b>Задача 4.</b> Шар массой <math>m_1 = 5</math> кг движется со скоростью <math>V_1 = 1</math> м/с и сталкивается с покоящимся шаром массой <math>m_2 = 2</math> кг. Определить скорости <math>U_1</math> и <math>U_2</math> шаров после удара. Удар считать абсолютно упругим, прямым, центральным.</p> <p><b>Задача 5.</b> За промежуток времени <math>t=10</math> с частица прошла <math>3/4</math> окружности радиусом <math>R=160</math> см. Найти: 1) среднюю скорость движения <math>\langle v \rangle</math>; 2) модуль средней скорости перемещения <math> \langle \mathbf{v} \rangle </math>; 3) модуль среднего вектора полного ускорения <math> \langle \mathbf{a} \rangle </math>, если частица двигалась из состояния покоя с постоянным тангенциальным ускорением <math>a_\tau</math>.</p> <p><b>Задача 6.</b> Два моля кислорода изотермически сжали, а затем изобарически расширили до первоначального объема. Известно, что <math>P_1=550</math> кПа, <math>V_1=9 \cdot 10^{-3}</math> м<sup>3</sup>, а средняя квадратичная скорость движения молекул в конечном состоянии равна 720 м/с. На сколько изменится конечная средняя кинетическая энергия его молекул относительно начальной. Представить графики описанных процессов в координатах <math>V</math>-<math>T</math>.</p> <p><b>Задача 7.</b> Азот находится в закрытом сосуде объемом 3 л при температуре 27°C и давлении 3 атм. После нагревания давление в сосуде повысилось до 25 атм. Определить: 1) температуру азота после нагревания; 2) количество тепла, сообщенного азоту.</p> <p><b>Задача 8.</b> Найти изменение <math>\Delta S</math> энтропии при превращении льда (<math>t = -20^\circ\text{C}</math>) массой <math>m=10</math> г в пар (<math>t_n=100^\circ\text{C}</math>).</p> <p><b>Задача 9.</b> В трех вершинах квадрата со стороной <math>a=40</math> см находятся одинаковые положительные заряды по 6,4 нКл каждый. Найти напряженность и потенциал электрического поля в четвертой вершине. Рассчитать разность потенциалов между центром квадрата и четвертой вершиной</p> <p><b>Задача 10.</b> Определить силу тока, текущего через элемент <math>\mathcal{E}_2</math>, если <math>\mathcal{E}_1=1</math> В, <math>\mathcal{E}_2=2</math> В, <math>\mathcal{E}_3=3</math> В,</p>



Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p><math>r_1=1 \text{ Ом}, r_2=0,5 \text{ Ом}, r_3=1/3 \text{ Ом}, R_4=1 \text{ Ом}, R_5=1/3 \text{ Ом}.</math></p>  <p><b>Задача 11.</b> Бесконечно длинный проводник изогнут так, как это изображено на рисунке. Определить магнитную индукцию <math>B</math> поля, создаваемого в точке <math>O</math> током <math>I = 80 \text{ А}</math>, текущим по проводнику. Принять <math>r = R/2</math>, где <math>R=1 \text{ м}</math>.</p> <p><b>Задача 12.</b> Круговой виток радиусом <math>R=15,0 \text{ см}</math> расположен относительно бесконечно длинного провода так, что его плоскость параллельна проводу. Перпендикуляр, восстановленный на провод из центра витка, является нормалью к плоскости витка. Сила тока в проводе <math>I_1=5\text{А}</math>, сила тока в витке <math>I_2=1\text{А}</math>. Расстояние от центра витка до провода <math>d=20 \text{ см}</math>. Определите магнитную индукцию в центре витка</p> <p><b>Задача 13.</b> На расстоянии <math>a = 1 \text{ м}</math> от длинного прямого провода с током <math>I = 1\text{кА}</math> находится кольцо радиусом <math>r = 1 \text{ см}</math>. Кольцо расположено так, что магнитный поток, пронизывающий его, максимален. Определите, какой заряд протечет по кольцу при выключении тока в проводе. Сопротивление кольца <math>R = 10 \text{ Ом}</math>.</p> <p><b>Примерный перечень практических заданий для экзамена (2 семестр)</b></p> <p><b>Задача 1.</b> Желтый свет натрия, которому соответствуют длины волн <math>\lambda_1=589\text{нм}</math> и <math>\lambda_2=589,59\text{нм}</math>, падает на дифракционную решетку, имеющую 7500 штрихов/см. Определить:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наибольший порядок максимума для этого света;</li> <li>2. Угловую дисперсию дифракционной решетки;</li> <li>3. Ширину решетки, необходимую для разрешения этих двух линий.</li> </ol> <p><b>Задача 15.</b> Угол <math>\alpha</math> между плоскостями пропускания поляризатора и анализатора равен <math>45^\circ</math>. Во сколько раз уменьшится интенсивность света, выходящего из анализатора, если угол</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>увеличить до <math>60^0</math>?</p> <p><b>Задача 3.</b> Выпуклая линза радиуса равного 16 см соприкасается со стеклянной пластиной. Контакт линзы и пластины идеальный. Длина волны света 500нм. Получить выражения для радиусов светлых и темных колец и найти радиус пятого светлого кольца.</p> <p><b>Задача 4.</b> Максимум спектральной плотности энергетической светимости Солнца приходится на длину волны 0,48мкм. Считая, что Солнце излучает как черное тело, определите:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Температуру его поверхности;</li> <li>2. Мощность, излучаемую его поверхностью.</li> </ol> <p><b>Задача 5.</b> При некоторой задерживающей разности потенциалов фототок с поверхности лития, освещаемого электромагнитным излучением с длиной волны <math>\lambda_0</math>, прекращается. Изменив длину волны излучения в 1,5 раза, установили, что для прекращения фототока необходимо увеличить задерживающую разность потенциалов в 2 раза. Работа выхода электронов с поверхности лития <math>A_{\text{вых}}=2,39</math> эВ. Вычислите <math>\lambda_0</math>.</p> <p><b>Задача 6.</b> Какая часть начального количества атомов распадается за один год в радиоактивном изотопе <math>\text{Th}^{228}</math>. Период полураспада <math>T=7 \cdot 10^3</math> лет.</p> <p><b>Задача 7.</b> Фотон с энергией <math>\epsilon=3,02</math> МэВ в поле тяжелого ядра превратился в пару электрон-позитрон. Принимая, что кинетическая энергия электрона и позитрона одинакова, определите кинетическую энергию каждой частицы.</p> <p><b>Задача 8.</b> Определите суточный расход чистого урана <math>{}_{92}\text{U}^{235}</math> атомной электростанцией мощностью 300МВт, если при делении <math>{}_{92}\text{U}^{235}</math> за один акт деления выделяется 200МэВ энергии.</p> <p><b>Задача 9.</b> Вычислить постоянную Ридберга, если известно, что для ионов <math>\text{He}^+</math> разность длин волн между головными линиями серии Бальмера и Лаймана <math>\Delta\lambda=133,7</math> нм.</p> <p><b>Задача 10.</b> Найти разность энергии связи <math>{}_{0}n^1</math> и <math>{}_{1}p^1</math> в ядре <math>{}_{5}\text{B}^{11}</math>..</p>
<b>Общая и неорганическая химия</b>		
ОПК-1.1	Использует естественнонаучные законы и принципы при решении практических задач	<p><i>Перечень вопросов к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы химической термодинамики: система, термодинамические параметры системы, функции состояния системы. Первый закон термодинамики.</li> <li>2. Энергетика химических процессов.</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>3. Энтальпия. Закон Гесса и следствия из него.</p> <p>4. Энтропия. Уравнение Больцмана. Второй и третий законы термодинамики.</p> <p>5. Энергия Гиббса. Направления химических процессов.</p> <p>6. Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Средняя и истинная скорости реакции. Кинетическая кривая.</p> <p>7. Скорость реакции и методы её регулирования.</p> <p>8. Влияние температуры на скорость реакции. Правило Вант-Гоффа.</p> <p>9. Энергия активации. Активированный комплекс. Уравнение Аррениуса.</p> <p>10. Катализаторы и каталитические системы. Гомогенный катализ.</p> <p>11. Катализаторы и каталитические системы. Гетерогенный катализ.</p> <p>12. Химическое равновесие. Константа химического равновесия.</p> <p>13. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.</p> <p>14. Растворы. Способы выражения концентрации растворов.</p> <p>15. Растворы электролитов. Степень и константа электролитической диссоциации. Закон разбавления Оствальда.</p> <p>16. Диссоциация кислот, оснований, солей. Амфотерные электролиты.</p> <p>17. Растворимость. Произведение растворимости. Условие образования и растворения осадков.</p> <p>18. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. рН.</p> <p>19. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза.</p> <p>20. Дисперсные системы. Классификация. Лиофильные и лиофобные коллоиды.</p> <p>21. Строение коллоидных частиц.</p> <p>22. Коагуляция коллоидных растворов.</p> <p>23. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Классификация окислительно-восстановительных реакций.</p> <p>24. Электрохимические системы. Законы Фарадея. Электродный потенциал.</p> <p>25. Гальванический элемент Даниэля Якоби.</p> <p>26. Электрохимические системы: электролиз расплавов. Применение электролиза.</p> <p>27. Электролиз. Анодный и катодный процессы при электролизе растворов.</p> <p>Применение электролиза.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-1.2	Решает профессиональные задачи с применением знаний стандартные задачи с общеинженерных	<p>28. Коррозия. Виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.</p> <p><i>Примерные практические задания для экзамена:</i></p> <p>1. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: <math>[Al^{3+}] = 0,001</math> моль/л, <math>[Co^{2+}] = 0,1</math> моль/л.</p> <p>2. Написать ионные и молекулярные уравнения реакций гидролиза солей: <math>K_3PO_4</math>; <math>Na_2SO_4</math>; <math>ZnCl_2</math>.</p> <p>3. Закончить уравнения реакций, написав их в молекулярной и ионной формах:  <math>Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow</math>, <math>K_2CO_3 + H_2SO_4 \rightarrow</math>, <math>H_2S + KOH \rightarrow</math>.</p> <p>4. В 2 л раствора гидроксида кальция содержится 478,8 г <math>Ca(OH)_2</math>. Плотность раствора 1,14 г/мл. Рассчитайте: <math>\omega(Ca(OH)_2)</math>; <math>C_M</math>; <math>C_{ЭК}</math>; <math>C_m</math>; <math>N(Ca(OH)_2)</math> и <math>N(H_2O)</math>; <math>T</math>.</p> <p>5. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций:  <math>K_2Cr_2O_7 + FeSO_4 + H_2SO_4 \rightarrow</math>, <math>KMnO_4 + Na_2SO_3 + H_2O \rightarrow</math>.</p> <p>6. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: <math>[Mn^{2+}] = 0,01</math> моль/л, <math>[Au^{3+}] = 0,1</math> моль/л.</p> <p>7. Закончить уравнения реакций, написав их в молекулярной и ионной формах:  <math>NH_4OH + HNO_3 \rightarrow</math>, <math>Zn(OH)_2 + NaOH \rightarrow</math>, <math>AlPO_4 + Na_2SO_4 \rightarrow</math>.</p> <p>8. Написать уравнения реакций гидролиза в молекулярном и ионном виде: <math>Al_2(SO_4)_3</math>, <math>KCl</math>, <math>Na_2SO_3</math>.</p> <p>9. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: <math>[Zn^{2+}] = 0,01</math> моль/л, <math>[Cu^+] = 1,0</math> моль/л.</p> <p>10. Сульфат алюминия массой 36,4 г растворили в 100 г воды. Плотность полученного раствора 1,32 г/мл. Рассчитайте: <math>\omega(Al_2(SO_4)_3)</math>; <math>C_M</math>; <math>C_{ЭК}</math>; <math>C_m</math>; <math>N(Al_2(SO_4)_3)</math> и <math>N(H_2O)</math>; <math>T</math>.</p> <p>11. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: <math>[Mn^{2+}] = 0,01</math> моль/л, <math>[Ag^+] = 1,0</math> моль/л.</p> <p>12. Закончить уравнения реакций, написав их в молекулярном и ионном виде: <math>MnS + H_2SO_4 \rightarrow</math>, <math>Fe(OH)_3 + NaOH \rightarrow</math>, <math>NH_4Cl + KOH \rightarrow</math>.</p>

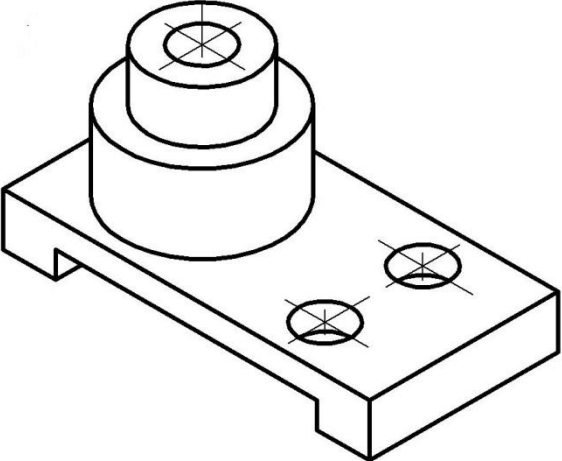
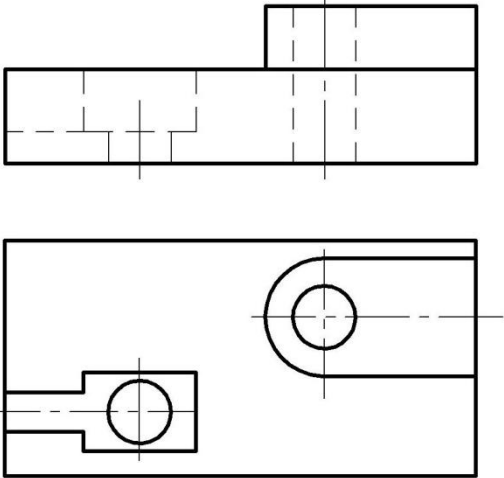
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>13. Определите термодинамическую возможность протекания реакции <math>\text{CaO}_{(к)} + 2\text{C}_{(к)} = \text{CaC}_{2(к)} + \text{CO}_{(г)}</math>, <math>\Delta H_r = 460</math> кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если <math>S(\text{CaO})=38</math> Дж/моль·К; <math>S(\text{C})=6</math> Дж/моль·К; <math>S(\text{CaC}_2)=70</math> Дж/моль·К; <math>S(\text{CO})=197</math> Дж/моль·К.</p> <p>14. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций:  <math>\text{KMnO}_4 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow</math>, <math>\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Br}_2 + \text{NaOH} \rightarrow</math>.</p> <p>15. Определите термодинамическую возможность протекания реакции <math>2\text{Cl}_{2(г)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(г)} = 4\text{HCl}_{(г)} + \text{O}_{2(г)}</math>, <math>\Delta H_r = 115,6</math> кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если <math>S(\text{Cl}_2)=223</math> Дж/моль·К; <math>S(\text{H}_2\text{O})=189</math> Дж/моль·К; <math>S(\text{HCl})=187</math> Дж/моль·К; <math>S(\text{O}_2)=205</math> Дж/моль·К.</p> <p>16. Написать уравнения реакций гидролиза в молекулярном и ионном виде: <math>\text{CrCl}_3</math>, <math>\text{NaNO}_3</math>, <math>\text{K}_2\text{CO}_3</math>.</p> <p>17. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций:  <math>\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow</math>, <math>\text{KMnO}_4 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow</math>.</p> <p>18. Гомогенная реакция протекает по уравнению <math>\text{H}_{2(г)} + \text{I}_{2(г)} = 2\text{HI}_{(г)}</math>. Начальная концентрация водорода 2,1 моль/л, иода 1,5 моль/л. Во сколько раз изменится скорость реакции, когда прореагирует 30% водорода?</p> <p>19. В 640 мл воды растворили 160 г хлорида железа (III). Плотность полученного раствора 1,032 г/мл. Рассчитайте: <math>\omega(\text{FeCl}_3)</math>; <math>C_M</math>; <math>C_{ж}</math>; <math>C_m</math>; <math>N(\text{FeCl}_3)</math> и <math>N(\text{H}_2\text{O})</math>; <math>T</math>.</p> <p>20. Определите термодинамическую возможность протекания реакции <math>\text{CS}_{2(ж)} + 3\text{O}_{2(г)} = \text{CO}_{2(г)} + 2\text{SO}_{2(г)}</math>, <math>\Delta H_r = -1075</math> кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если <math>S(\text{CS}_2)=151</math> Дж/моль·К; <math>S(\text{O}_2)=205</math> Дж/моль·К; <math>S(\text{CO}_2)=213</math> Дж/моль·К; <math>S(\text{SO}_2)=248</math> Дж/моль·К.</p> <p>21. Реакция идет по уравнению: <math>2\text{H}_{2(г)} + \text{S}_{2(г)} = 2\text{H}_2\text{S}_{(г)}</math>. Начальная концентрация водорода 2 моль/л, серы 1,5 моль/л. Определите во сколько раз изменится скорость реакции к моменту, когда прореагирует 0,7 моль/л водорода?</p> <p>22. Определите термодинамическую возможность протекания реакции <math>2\text{ZnS}_{(к)} + 3\text{O}_{2(г)} = 2\text{ZnO}_{(к)} + 2\text{SO}_{2(г)}</math>, <math>\Delta H_r = -890</math> кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если <math>S(\text{ZnS})=58</math> Дж/моль·К; <math>S(\text{O}_2)=205</math> Дж/моль·К; <math>S(\text{ZnO})=44</math> Дж/моль·К; <math>S(\text{SO}_2)=248</math> Дж/моль·К.</p>

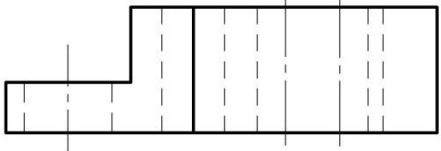
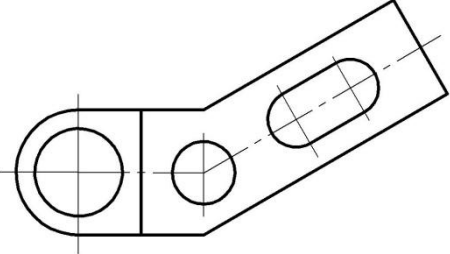
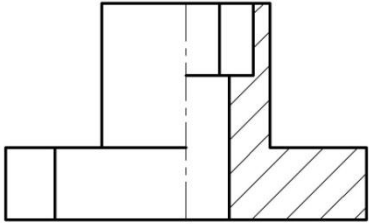
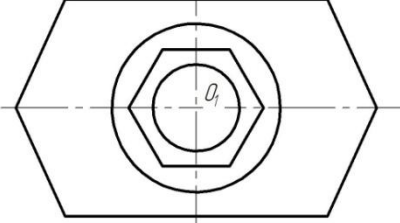
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>23. Начальные концентрации исходных веществ в реакции: <math>2 \text{SO}_2(\text{r}) + \text{O}_2(\text{r}) = 2 \text{SO}_3(\text{r})</math> были равны 1,8 моль/л <math>\text{SO}_2</math> и 2,4 моль/л <math>\text{O}_2</math>. Во сколько раз изменится скорость реакции к моменту, когда прореагирует 0,8 моль/л <math>\text{SO}_2</math>?</p> <p>24. В растворе ортофосфорной кислоты массой 1200 г и плотностью 1,153 г/мл содержится 312 г <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math>. Рассчитайте: <math>\omega(\text{H}_3\text{PO}_4)</math>; <math>C_M</math>; <math>C_{\text{эк}}</math>; <math>C_m</math>; <math>N(\text{H}_3\text{PO}_4)</math> и <math>N(\text{H}_2\text{O})</math>; <math>T</math>.</p>
ОПК-1.3	Применяет методы моделирования и математического анализа для решения задач теоретического и прикладного характера	<p><i>Примерные практические задания:</i></p> <p>1. Для реакции <math>\text{CH}_4(\text{r}) + \text{CO}_2(\text{r}) = 2 \text{CO}(\text{r}) + 2 \text{H}_2(\text{r})</math> определите возможное направление самопроизвольного течения реакции при стандартных условиях и при температуре <math>T = 927^\circ\text{C}</math>, если тепловой эффект реакции до заданной температуры не изменится. Укажите: а) выделяется или поглощается энергия в ходе реакции; б) причину найденного изменения энтропии. Рассчитайте температуру начала реакции.</p> <p>3. Выразите через концентрации реагентов константы равновесия следующих реакций <math>\text{N}_2(\text{r}) + 3 \text{H}_2(\text{r}) = 2 \text{NH}_3(\text{r})</math>, <math>\Delta H = -92,2 \text{ кДж}</math>. Укажите направление смещения химического равновесия этих реакций: а) при понижении температуры, если давление постоянно; б) при повышении давления, если температура постоянна.</p> <p>4. 3. Сколько миллилитров 96%-ного раствора серной кислоты с плотностью 1,84 г/мл потребуется для приготовления 2 л 0,25М раствора?</p> <p>5. 4. Какие из следующих солей подвергаются гидролизу: <math>\text{Na}_2\text{SiO}_3</math>, <math>\text{Cu}(\text{NO}_3)_2</math>, <math>\text{KBr}</math>? Составьте ионные и молекулярные уравнения гидролиза соответствующих солей. Какое значение pH (<math>\leq</math> или <math>\geq 7</math>) имеют растворы этих солей?</p> <p>6. 5. Золь гидроксида магния получен путем смешивания 0,02 л 0,01н. раствора <math>\text{MgCl}_2</math> и 0,028 л 0,005 н. раствора <math>\text{NaOH}</math>. Определите заряд частиц полученного золя и напишите формулу его мицеллы.</p> <p>6. Рассчитайте электродвижущую силу и определите направление самопроизвольного протекания реакции при стандартных условиях, используя значения окислительно-восстановительных потенциалов <math>\text{HJ} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{J}_2 + \text{H}_3\text{PO}_3 + \text{H}_2\text{O}</math>.</p> <p>7. Приведите схемы электродных процессов и молекулярные уравнения реакций, протекающих при электрохимической коррозии гальванопары <math>\text{Co/Ni}</math>: а) в кислой среде; б) во влажном воздухе. Определите убыль массы анода при коррозии в кислой среде за 20 мин, если скорость коррозии составила 0,01 г/ч.</p>

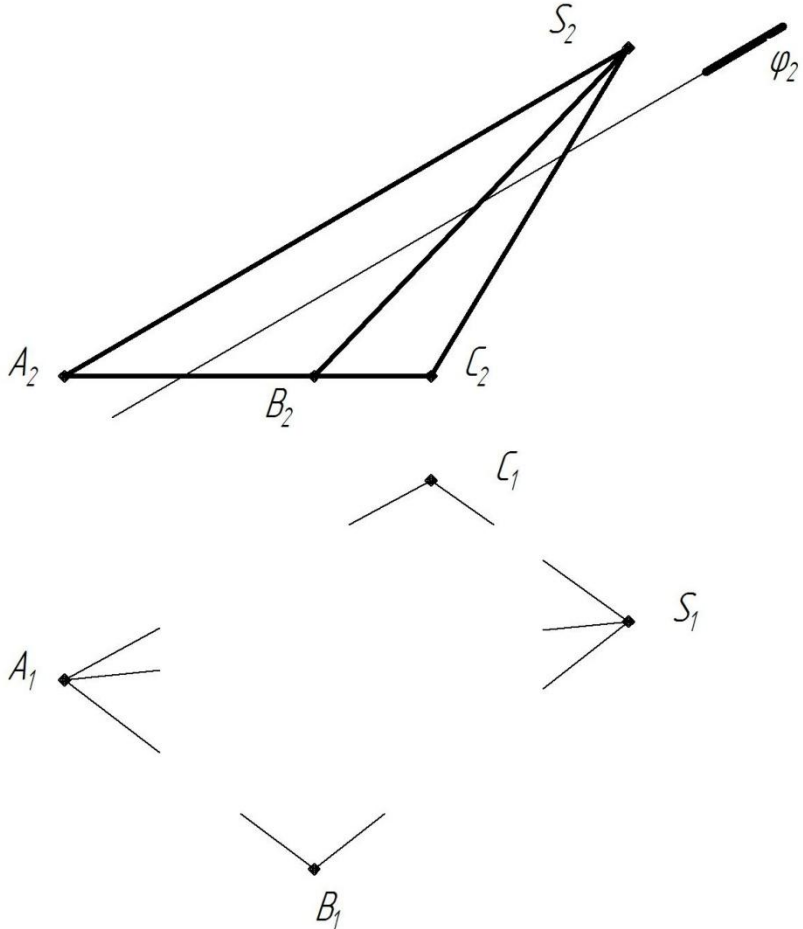
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		8. Составьте электронно-ионные уравнения электродных процессов (анод инертный) и молекулярное уравнение реакции, происходящей при электролизе раствора $\text{CoSO}_4$ . Вычислите фактическое количество металла, полученного на катоде при электролизе $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ , если электролиз проводили в течении 1 ч. Выход металла по току составил 85%. Укажите возможные причины уменьшения выхода металла по сравнению с расчетным.
<b>Начертательная геометрия и компьютерная графика</b>		
ОПК-1.1	Использует естественнонаучные законы и принципы при решении практических задач	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>2. ГОСТ 2.305 – 68. Изображения. Виды. Разрезы. Сечения.</li> <li>3. ГОСТ 2.306-68 Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах.</li> <li>4. ГОСТ 2.307-68. Нанесение размеров на чертежах и предельных отклонений.</li> <li>5. Аксонометрические проекции. Условия наглядности. Свойства параллельного проецирования.</li> <li>6. ГОСТ 2.317-69 Стандартные виды аксонометрических проекций. Коэффициенты искажения. Построение плоских фигур и окружностей в различных видах аксонометрических проекций.</li> <li>7. Метод проецирования. Центральное и параллельное проецирование. Ортогональное и косоугольное проецирование.</li> <li>8. Комплексный чертеж в трех проекциях. Свойства комплексного чертежа.</li> <li>9. Проекция прямой линии. Точка на прямой линии. Взаимное расположение прямых линий.</li> <li>10. Различные случаи положения прямой линии в пространстве.</li> <li>11. Плоскость. Элементы, определяющие плоскость.</li> <li>12. Различные положения плоскости в пространстве.</li> <li>13. Поверхности. Классификация поверхностей и задание поверхности на чертеже.</li> <li>14. Точка и линия, принадлежащие поверхности.</li> </ol>

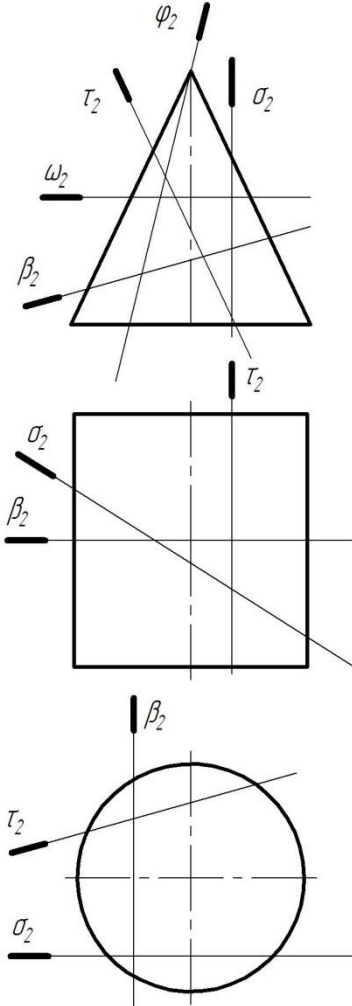
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>15. Сечение многогранников плоскостью.</p> <p>16. Пересечение тел вращения плоскостью. Пересечение цилиндра проецирующей плоскостью.</p> <p>17. Пересечение тел вращения плоскостью. Конические сечения.</p> <p>18. Пересечение тел вращения плоскостью. Пересечение сферы проецирующей плоскостью.</p> <p>19. Резьбовые соединения. Элементы резьбы. Типы резьб. Изображение и обозначение резьбы.</p> <p>20. Сварные соединения. Типы сварных соединений. Изображение и обозначение их на чертеже.</p> <p>21. Сборочный чертеж, чертеж общего вида. Условности и упрощения при выполнении СЧ.</p> <p>22. Стандартные изделия. Соединения болтовое, винтовое, шпилечное. Особенности их изображения на сборочных чертежах.</p> <p>23. ГОСТ 2.401-68. Спецификация. Разделы спецификации. Порядок составления.</p> <p>24. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды создания 2-д чертежа.</p> <p>25. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды создания трехмерной модели и получение чертежа.</p> <p>26. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды редактирования чертежей и 3D моделей.</p>
ОПК-1.2	Решает стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний	<p><b>Примерные практические задания:</b></p> <p>1. По наглядному изображению построить комплексный чертеж детали.</p>

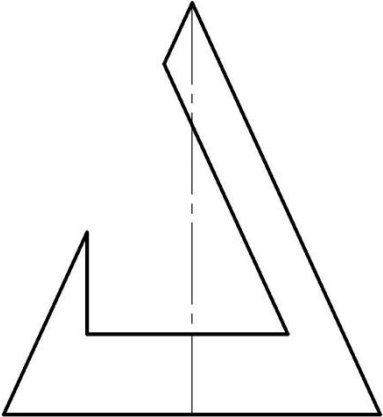


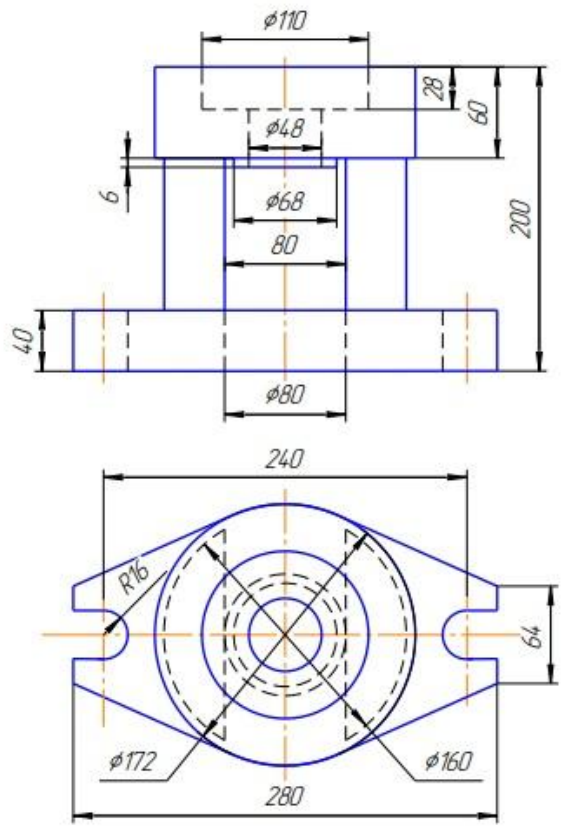
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 <p data-bbox="853 882 1653 916">2. Выполнить и обозначить сложный ступенчатый разрез</p> 

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p data-bbox="853 347 1601 384">3. Выполнить и обозначить сложный ломаный разрез</p>   <p data-bbox="853 874 1680 911">4. Построить вид слева, прямоугольную изометрию детали</p>  

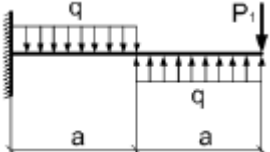
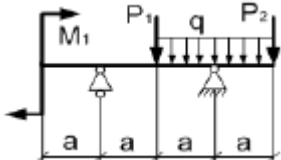
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p data-bbox="853 347 2087 456">5. Достроить горизонтальную проекцию пирамиды, натуральную величину сечения пирамиды плоскостью и определить видимость ребер пирамиды. Построить развертку пирамиды.</p>  <p data-bbox="853 1433 2087 1465">6. Записать в таблицы названия кривых, полученных в сечениях заданных поверхностей</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																						
		<p data-bbox="904 352 1039 379">вращения</p> <div data-bbox="1128 384 1877 1394">  <table border="1" data-bbox="1496 475 1877 635"> <tr><td><math>\omega</math></td><td></td></tr> <tr><td><math>\varphi</math></td><td></td></tr> <tr><td><math>\sigma</math></td><td></td></tr> <tr><td><math>\tau</math></td><td></td></tr> <tr><td><math>\beta</math></td><td></td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="1496 847 1877 946"> <tr><td><math>\sigma</math></td><td></td></tr> <tr><td><math>\tau</math></td><td></td></tr> <tr><td><math>\beta</math></td><td></td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="1496 1158 1877 1257"> <tr><td><math>\sigma</math></td><td></td></tr> <tr><td><math>\tau</math></td><td></td></tr> <tr><td><math>\beta</math></td><td></td></tr> </table> </div> <p data-bbox="853 1414 1868 1445">7. Построить три проекции поверхности вращения со сквозным вырезом</p>	$\omega$		$\varphi$		$\sigma$		$\tau$		$\beta$		$\sigma$		$\tau$		$\beta$		$\sigma$		$\tau$		$\beta$	
$\omega$																								
$\varphi$																								
$\sigma$																								
$\tau$																								
$\beta$																								
$\sigma$																								
$\tau$																								
$\beta$																								
$\sigma$																								
$\tau$																								
$\beta$																								

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		
ОПК-1.3	Применяет методы моделирования и математического анализа для решения задач теоретического и прикладного характера	<p><b>Примерные практические задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. По заданным видам построить 3D модель детали, создать ассоциативный комплексный чертеж детали в соответствии с требованиями ЕСКД</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p style="text-align: right;">Т 19</p> 
<b>Сопротивление материалов</b>		
ОПК-1.1	Использует естественнонаучные законы и принципы при решении практических задач	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Цели и задачи изучения курса "Сопротивление материалов" 2. Модели форм элементов конструкций. 3. Виды основных деформаций бруса.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>4. Внешние и внутренние силы. Метод сечений.</p> <p>5. Внецентренное растяжение - сжатие.</p> <p>6. Внешние и внутренние силы. Классификация сил.</p> <p>7. Внутренние силовые факторы. Виды деформаций. Эпюры.</p> <p>8. Геометрические характеристики плоских сечений. Роль геометрических характеристик в сопротивлении материалов</p> <p>9. Деформации. Виды деформаций.</p> <p>10. Динамические нагрузки.</p> <p>11. Изгиб с кручением.</p> <p>12. Изгиб. Нахождение внутренних силовых факторов при изгибе.</p> <p>13. Кручение с изгибом.</p> <p>14. Кручение. Напряжения при кручении.</p> <p>15. Метод сечений. Правила знаков для внутренних силовых факторов.</p> <p>16. Моменты инерции простых фигур. Статические моменты. Момент сопротивления.</p> <p>17. Моменты инерции сложных фигур. Моменты сопротивления сечения.</p> <p>18. Напряжения при различных видах деформаций.</p> <p>19. Напряжённое и деформированное состояние тела.</p> <p>20. Нормальные и касательные напряжения при изгибе</p> <p>21. Определение деформаций и перемещений при изгибе.</p> <p>22. Определение центра тяжести плоского сечения и сечения из прокатных профилей.</p> <p>23. Осевые и центробежные моменты инерции сечений. Полярный момент инерции.</p> <p>24. Основные допущения сопротивления материалов.</p> <p>25. Основные задачи сопротивления материалов.</p> <p>26. Перемещения, виды и способы определения перемещений.</p> <p>27. Прокатные профили. Применение. Сортамент.</p> <p>28. Прямой поперечный изгиб. Нормальные и касательные напряжения при изгибе. Подбор сечений.</p> <p>29. Расчёт балки на прочность при изгибе.</p> <p>30. Расчёт на прочность и жёсткость при растяжении – сжатии.</p> <p>31. Расчёт на прочность при кручении. Подбор сечения. Угол закручивания.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства										
		32. Рациональные формы поперечного сечения. 33. Сдвиг. Напряжения при сдвиге. Срез. 34. Сложное сопротивление. Виды сложного сопротивления. 35. Статически неопределимые системы. 36. Теории прочности. Основные понятия. 37. Удар. 38. Усталость 39. Устойчивость сжатых стержней. Гибкость стержня. 40. Формулы Эйлера и Тетмайера- Ясинского.										
ОПК-1.2	Решает профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний стандартные задачи с	<p><b>Примерное практическое задание к экзамену</b>            Для заданной балки построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Найти опасное сечение</p> <table border="1" data-bbox="817 794 1086 890"> <thead> <tr> <th>а, м</th> <th>q, <math>\frac{\text{кН}}{\text{м}}</math></th> <th>P<sub>1</sub>, кН</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> 	а, м	q, $\frac{\text{кН}}{\text{м}}$	P <sub>1</sub> , кН	2	10	10				
а, м	q, $\frac{\text{кН}}{\text{м}}$	P <sub>1</sub> , кН										
2	10	10										
ОПК-1.3	Применяет методы моделирования и математического анализа для решения задач теоретического и прикладного характера	<p><b>Примерное практическое задание к экзамену</b>            Для заданной балки построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Найти опасное сечение. Подобрать двутавр из стали с <math>[\sigma]=160\text{МПа}</math></p> <table border="1" data-bbox="817 1173 1321 1268"> <thead> <tr> <th>а, м</th> <th>q, <math>\frac{\text{кН}}{\text{м}}</math></th> <th>P<sub>1</sub>, кН</th> <th>P<sub>2</sub>, кН</th> <th>M<sub>1</sub>, кНм</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> 	а, м	q, $\frac{\text{кН}}{\text{м}}$	P <sub>1</sub> , кН	P <sub>2</sub> , кН	M <sub>1</sub> , кНм	2	10	10	20	10
а, м	q, $\frac{\text{кН}}{\text{м}}$	P <sub>1</sub> , кН	P <sub>2</sub> , кН	M <sub>1</sub> , кНм								
2	10	10	20	10								



Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
<b>Физическая химия</b>		
ОПК-1.1	Использует естественнонаучные законы и принципы при решении практических задач	<p><i>Примерные вопросы к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия термодинамики.</li> <li>2. Первый закон термодинамики. Понятие о тепловом эффекте, теплоты образования, горения, растворения, фазовых превращений. Закон Гесса. Расчеты по закону Гесса.</li> <li>3. Влияние температуры на тепловой эффект.</li> <li>4. Закон Кирхгофа. Расчеты тепловых эффектов по закону Кирхгофа.</li> <li>5. Второй закон термодинамики.</li> <li>6. Термодинамические функции, химический потенциал, общие условия равновесия систем. Энергия Гиббса и энергия Гельмгольца как критерии, определяющие направление и предел протекания процессов в неизолированных системах.</li> <li>7. Понятие о фазовом равновесии, основные определения фазового равновесия. Правило фаз Гиббса, его применение.</li> <li>8. Фазовое равновесие в однокомпонентных системах. Уравнение Клаузиуса-Клапейрона, расчеты основанные на этом уравнении.</li> <li>9. Условия химического равновесия. Закон действующих масс (термодинамический). Константа химического равновесия.</li> <li>10. Виды констант равновесия. Равновесия в гетерогенных системах.</li> <li>11. Влияние температуры на константу равновесия.</li> <li>12. Направление реакций в закрытых системах. Уравнение изотермы химической реакции Вант-Гоффа, ее практические приложения. Уравнение изобары-изохоры реакции. Методы расчета константы равновесия.</li> <li>13. Правило Ле-Шателье, его практическое применение. Влияние давления на положение равновесия.</li> <li>14. Определение понятия “раствор”. Способы выражения состава растворов.</li> <li>15. Влияние различных факторов на растворимость.</li> <li>16. Модели растворов: идеальные (совершенные) и бесконечно разбавленные растворы, их отличие от реальных растворов.</li> <li>17. Законы Рауля и Генри. Парциальные молярные величины, их определение.</li> <li>18. Свойства разбавленных растворов не электролитов. Давление пара над раствором,</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		температура кипения и замерзания.
ОПК-1.2	Решает профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний	<p><i>Задачи для самостоятельного решения:</i></p> <p>1. Два грамма воздуха изобарно нагревают от нуля до одного градуса Цельсия при давлении 1 атмосфера. Плотность воздуха при 0°C составляет 0,00129 г/см<sup>3</sup>. Найдите работу расширения.</p> <p>2. Чему равно изменение энтропии при переходе 1 моля азота из состояния, соответствующего нормальным условиям, в состояние, соответствующее стандартным условиям, если <math>C_p = 7/2 R</math>. Охарактеризуйте способы передачи взаимного влияния атомов в органических молекулах.</p> <p>3. В газовой смеси, состоящей из CO, H<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub> и CO<sub>2</sub>, где каждого газа было взято по одному молю, протекает реакция <math>CO_{(г)} + H_2O_{(г)} = CO_{2(г)} + H_{2(г)}</math>. Число молей CO<sub>2</sub> в состоянии равновесия равно 0,16. Найти константу равновесия реакции. 4. При синтезе аммиака протекает реакция: <math>3H_{2(г)} + N_{2(г)} = 2NH_{3(г)}</math>. При 298 К для этой реакции <math>K_p = 6 \cdot 10^5</math>, а <math>\Delta H_{298NH_3}^0 = -46,1</math> кДж/моль. Оценить температуру, при которой константа равновесия реакции будет равна 1, полагая что тепловой эффект практически не зависит от температуры.</p>
ОПК-1.3	Применяет методы моделирования и математического анализа для решения задач теоретического и прикладного характера	<p>Задание на решение задач из профессиональной области (домашнее индивидуальное задание)</p> <p><i>Исследование 1</i></p> <p>Для реакции выполнить следующее:</p> <p>1.1. Составить уравнение зависимости от температуры величины теплового эффекта <math>\Delta H_T^\circ = f(T)</math> и изменения энтропии <math>\Delta S_T^\circ = f(T)</math>.</p> <p>1.2. Вычислить величины <math>\Delta C_p</math>, <math>\Delta H_T^\circ</math>, <math>\Delta S_T^\circ</math>, <math>\Delta G_T^\circ</math> и <math>\ln K_p</math> при нескольких температурах, значения которых задаются температурным интервалом и шагом температур. Полученные значения используются при построении графиков в координатах <math>\Delta C_p - T</math>; <math>\Delta H_T^\circ - T</math>; <math>\Delta S_T^\circ - T</math>; <math>\Delta G_T^\circ - T</math> и <math>\ln K_p - 1/T</math>.</p> <p>1.3. Пользуясь графиком <math>\ln K_p - 1/T</math>, вывести приближенное уравнение вида <math>\ln K_p = A/T + B</math>, где A, B – постоянные.</p> <p><i>Исследование 2</i></p> <p>2.1. Используя правило фаз Гиббса, для рассматриваемой системы определить количества</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>фаз, независимых компонентов и число степеней свободы.</p> <p>2.2. Определить возможное направление протекания исследуемой реакции и равновесный состав газовой фазы при давлении (кПа) и температуре (К). При решении задачи использовать выведенное в исследовании 1 эмпирическое уравнение <math>\ln K_p = A/T + B</math> и данные об исходном составе газовой фазы</p> <p>2.3. Установить направление смещения состояния равновесия рассматриваемой системы при:</p> <p>а) увеличении давления (постоянная температура);</p> <p>б) увеличении температуры (постоянное давление).</p>
<b>Анализ числовой информации</b>		
ОПК-1.1	Использует естественнонаучные законы и принципы при решении практических задач	<p><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что называется статистикой?</li> <li>2. Для чего нужен анализ информации?</li> <li>3. Как классифицируются погрешности?</li> <li>4. Что называют абсолютной погрешностью?</li> <li>5. Что называют относительной погрешностью?</li> <li>6. Что называют приведенной погрешностью?</li> <li>7. Что такое —промах!</li> <li>8. Что называют классом точности прибора? Что означает его численное значение?</li> <li>9. Что называют описательной статистикой, какие статистические функции включены в этот термин?</li> <li>10. Как определить среднее значение для непрерывной и дискретной величины?</li> <li>11. Что такое математическое ожидание?</li> <li>12. Нормальный закон распределения (математический и графический) вид?</li> <li>13. Что называется дисперсией?</li> <li>14. Что называют среднеквадратическим отклонением?</li> <li>15. Что называют модой?</li> </ol>
ОПК-1.2	Решает стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных	<p><i>Примерные практические задания для экзамена:</i></p> <p>- выполнить задание ограничений (условий) введением барьерной, штрафной функции;</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	знаний	
ОПК-1.3	Применяет методы моделирования и математического анализа для решения задач теоретического и прикладного характера	<p><i>Задания на решение задач из профессиональной области:</i>  в среде электронных таблиц Excel проанализировать производственные данные доменного цеха ПАО «ММК» и оценить влияние температуры и давления в шахте доменной печи на равновесный состав газа; используя пакет «Описательная статистика», проанализировать выборку из 1300 плавов в ККЦ.</p>
<b>Учебная - ознакомительная практика</b>		
ОПК-1.1	Использует естественнонаучные законы и принципы при решении практических задач	<p><b>Примерное индивидуальное задание на учебную - ознакомительную практику:</b>  Цель прохождения практики:  – закрепление и углубление теоретической подготовки, приобретение им практических навыков и компетенций, в соответствии с направлением подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов</p> <p>Задачи практики:  – изучить вопросы обеспечения техники безопасности труда  – описать основной технологический процесс предприятия  – изучить технологический процесс цеха, (отдела, лаборатории), в котором происходит практика;  – описать оборудование, приборы, устройства, обеспечивающие технологический процесс;  – познакомиться с технической документацией</p> <p>Вопросы, подлежащие изучению:  – назначение цеха;  – производственная структура цеха: основные и вспомогательные отделения, участки, режимы работы отделений и участков;  – характеристика выпускаемой продукции (по видам, типоразмерам, маркам стали);  – основные потребители продукции;</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– схемы технологического процесса;</li> <li>– основные технологические потоки.</li> </ul> <p>Планируемые результаты практики: Формирование у обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способности к самоорганизации и самообразованию;</li> <li>– готовности критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности;</li> <li>– способности осознавать социальную значимость своей будущей профессии;</li> <li>– готовности использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.</li> </ul>
ОПК-1.2	Решает стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний	<p><b>Примерное индивидуальное задание на учебную - ознакомительную практику:</b> Цель прохождения практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– закрепление и углубление теоретической подготовки, приобретение им практических навыков и компетенций, в соответствии с направлением подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов</li> </ul> <p>Задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучить вопросы обеспечения техники безопасности труда</li> <li>– описать основной технологический процесс предприятия</li> <li>– изучить технологический процесс цеха, (отдела, лаборатории), в котором происходит практика;</li> <li>– описать оборудование, приборы, устройства, обеспечивающие технологический процесс;</li> <li>– познакомиться с технической документацией</li> </ul> <p>Вопросы, подлежащие изучению:</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение цеха;</li> <li>– производственная структура цеха: основные и вспомогательные отделения, участки, режимы работы отделений и участков;</li> <li>– характеристика выпускаемой продукции (по видам, типоразмерам, маркам стали);</li> <li>– основные потребители продукции;</li> <li>– схемы технологического процесса;</li> <li>– основные технологические потоки.</li> </ul> <p>Планируемые результаты практики: Формирование у обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способности к самоорганизации и самообразованию;</li> <li>– готовности критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности;</li> <li>– способности осознавать социальную значимость своей будущей профессии;</li> <li>– готовности использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.</li> </ul>
ОПК-1.3	Применяет методы моделирования и математического анализа для решения задач теоретического и прикладного характера	<p><b>Примерное индивидуальное задание на учебную - ознакомительную практику:</b> Цель прохождения практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– закрепление и углубление теоретической подготовки, приобретение им практических навыков и компетенций, в соответствии с направлением подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов</li> </ul> <p>Задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучить вопросы обеспечения техники безопасности труда</li> <li>– описать основной технологический процесс предприятия</li> <li>– изучить технологический процесс цеха, (отдела, лаборатории), в котором происходит практика;</li> </ul>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– - описать оборудование, приборы, устройства, обеспечивающие технологический процесс;</li> <li>– - познакомится с технической документацией</li> </ul> <p>Вопросы, подлежащие изучению:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение цеха;</li> <li>– производственная структура цеха: основные и вспомогательные отделения, участки, режимы работы отделений и участков;</li> <li>– характеристика выпускаемой продукции (по видам, типоразмерам, маркам стали);</li> <li>– основные потребители продукции;</li> <li>– схемы технологического процесса;</li> <li>– основные технологические потоки.</li> </ul> <p>Планируемые результаты практики:</p> <p>Формирование у обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способности к самоорганизации и самообразованию;</li> <li>– готовности критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности;</li> <li>– способности осознавать социальную значимость своей будущей профессии;</li> <li>– готовности использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.</li> </ul>
<p><b>ОПК-2 - Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений</b></p>		
<p><b>Экономика предприятия</b></p>		
ОПК-2.1	Проводит технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач	<p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b></p> <p>1 Правовое регулирование деятельности предприятия.</p> <p>2 Оценка и учет основных средств. Первоначальная, восстановительная и остаточная стоимость основных средств.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>3 Начисление амортизационных отчислений линейным и нелинейными способами.</p> <p>4 Показатели эффективности использования основных средств предприятия и пути их повышения.</p> <p>5 Нормирование оборотных средств. Общие понятия и способы нормирования.</p> <p>6 Трудовые ресурсы предприятия: количественная и качественная характеристика.</p> <p>7 Фонды рабочего времени. Показатели их использования</p> <p>8 Показатели эффективности использования трудовых ресурсов.</p> <p>Производительность труда.</p> <p>9 Оплата труда на предприятии: сущность, функции. Системы сдельной и повременной оплаты труда.</p> <p>10 Ценовая политика предприятия.</p> <p><b>Примерные практические задания для зачета:</b></p> <p><b>Задание 1.</b> 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%.</p> <p>Оцените эффективность инвестиционного проекта.</p> <p><b>Задание 2.</b> Компания планирует запустить проект по переоборудованию конвейерной ленты</p>



Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>на производстве. Проект позволит увеличить ЕБИТДА 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.</p> <p><b>Задание 3. 10.</b> 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%?</p> <p><b>Примерный перечень тем комплексной исследовательской работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие, сущность и содержание предпринимательского риска.</li> <li>2. Факторы риска в предпринимательской деятельности.</li> <li>3. Особенности управления внешними и внутренними предпринимательскими рисками.</li> <li>4. Предпринимательские риски и несостоятельность (банкротство) организации.</li> </ol>
ОПК-2.2	Проводит оценку проектных решений и инженерных задач, в том числе экологическую	<p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организационно-правовые формы организаций в РФ</li> <li>2. Договорные отношения в деятельности предприятия</li> <li>3. Нормирование расходов и затрат предприятия.</li> <li>4. Методы списания в производство накладных расходов.</li> <li>5. Нормативное регулирование отнесение затрат на себестоимость продукции предприятия</li> <li>6. Цены и ценообразование на предприятии. Методы ценообразования и виды цен. Ценовая политика предприятия.</li> <li>7. Формирование и распределение прибыли</li> <li>8. Государственное регулирование цен</li> </ol> <p><b>Примерные практические задания для зачета:</b></p> <p><b>Задание 1.</b> Назовите, какие организационно-правовые формы фирмы эффективны,</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																												
		<p>конкурентоспособны и в наибольшей степени соответствуют следующим отраслям экономики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– в топливно-энергетическом и сырьевом комплексе;</li> <li>– в агропромышленном комплексе;</li> <li>– в военно-промышленном комплексе;</li> <li>– в строительстве, обрабатывающей промышленности, на транспорте, в финансовой сфере;</li> <li>– в непромышленной сфере (образование, здравоохранение, наука, информация, спорт, туризм и т.д.)</li> </ul> <p><b>Задание 2.</b> На основе Гражданского кодекса РФ и законов РФ об отдельных организационно-правовых формах предприятий дайте характеристику основным организационно-правовым формам. Результаты оформите в таблицу</p> <p>Характеристика организационно-правовых форм предприятий</p> <table border="1" data-bbox="824 837 2087 1471"> <thead> <tr> <th data-bbox="824 837 1093 1214">Название</th> <th data-bbox="1093 837 1167 1214">Особенности учреждения</th> <th data-bbox="1167 837 1240 1214">Статус владельцев</th> <th data-bbox="1240 837 1357 1214">Источники формирования капитала</th> <th data-bbox="1357 837 1431 1214">Право собственности</th> <th data-bbox="1431 837 1525 1214">Особенности управления</th> <th data-bbox="1525 837 1677 1214">Ответственность по обязательствам</th> <th data-bbox="1677 837 1751 1214">Кредитоспособность</th> <th data-bbox="1751 837 1881 1214">Распределение прибыли и убытков</th> <th data-bbox="1881 837 1998 1214">Основные положения устава и учредительного договора</th> <th data-bbox="1998 837 2087 1214">Количество участников</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="824 1214 1093 1289">Полное товарищество</td> <td data-bbox="1093 1214 1167 1289"></td> <td data-bbox="1167 1214 1240 1289"></td> <td data-bbox="1240 1214 1357 1289"></td> <td data-bbox="1357 1214 1431 1289"></td> <td data-bbox="1431 1214 1525 1289"></td> <td data-bbox="1525 1214 1677 1289"></td> <td data-bbox="1677 1214 1751 1289"></td> <td data-bbox="1751 1214 1881 1289"></td> <td data-bbox="1881 1214 1998 1289"></td> <td data-bbox="1998 1214 2087 1289"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="824 1289 1093 1364">Товарищество на вере</td> <td data-bbox="1093 1289 1167 1364"></td> <td data-bbox="1167 1289 1240 1364"></td> <td data-bbox="1240 1289 1357 1364"></td> <td data-bbox="1357 1289 1431 1364"></td> <td data-bbox="1431 1289 1525 1364"></td> <td data-bbox="1525 1289 1677 1364"></td> <td data-bbox="1677 1289 1751 1364"></td> <td data-bbox="1751 1289 1881 1364"></td> <td data-bbox="1881 1289 1998 1364"></td> <td data-bbox="1998 1289 2087 1364"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="824 1364 1093 1471">Крестьянское (фермерское) хозяйство</td> <td data-bbox="1093 1364 1167 1471"></td> <td data-bbox="1167 1364 1240 1471"></td> <td data-bbox="1240 1364 1357 1471"></td> <td data-bbox="1357 1364 1431 1471"></td> <td data-bbox="1431 1364 1525 1471"></td> <td data-bbox="1525 1364 1677 1471"></td> <td data-bbox="1677 1364 1751 1471"></td> <td data-bbox="1751 1364 1881 1471"></td> <td data-bbox="1881 1364 1998 1471"></td> <td data-bbox="1998 1364 2087 1471"></td> </tr> </tbody> </table>	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										
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																																														

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																															
		ООО																															
		Непубличное АО																															
		Публичное АО																															
		Хозяйственные партнёрства																															
		Государственные и муниципальные унитарные предприятия																															
		Производственные кооперативы																															
		<p><b>Задание 3.</b> Определите, какая из организационно-правовых форм в наибольшей степени соответствует характеру деятельности предприятия .</p> <table border="1" data-bbox="808 874 1899 1449"> <tr> <td>Характер деятельности</td> <td>Возможная организационно-правовая форма</td> </tr> <tr> <td>Хлебозавод</td> <td>Акционерное общество</td> </tr> <tr> <td>Дом моделей</td> <td>Товарищество на вере</td> </tr> <tr> <td>Судоверфь</td> <td>Полное товарищество</td> </tr> <tr> <td>Ремонтная мастерская</td> <td>Крестьянское (фермерское) хозяйство</td> </tr> <tr> <td>Завод точных измерительных приборов</td> <td>Учреждение</td> </tr> <tr> <td>Учебное заведение гуманитарного профиля</td> <td>Производственный кооператив</td> </tr> <tr> <td>Научно-исследовательский центр радиоэлектронной промышленности</td> <td>ООО</td> </tr> <tr> <td>Производство изделий народных промыслов</td> <td>Ассоциация</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Унитарное предприятие</td> </tr> </table>												Характер деятельности	Возможная организационно-правовая форма	Хлебозавод	Акционерное общество	Дом моделей	Товарищество на вере	Судоверфь	Полное товарищество	Ремонтная мастерская	Крестьянское (фермерское) хозяйство	Завод точных измерительных приборов	Учреждение	Учебное заведение гуманитарного профиля	Производственный кооператив	Научно-исследовательский центр радиоэлектронной промышленности	ООО	Производство изделий народных промыслов	Ассоциация		Унитарное предприятие
Характер деятельности	Возможная организационно-правовая форма																																
Хлебозавод	Акционерное общество																																
Дом моделей	Товарищество на вере																																
Судоверфь	Полное товарищество																																
Ремонтная мастерская	Крестьянское (фермерское) хозяйство																																
Завод точных измерительных приборов	Учреждение																																
Учебное заведение гуманитарного профиля	Производственный кооператив																																
Научно-исследовательский центр радиоэлектронной промышленности	ООО																																
Производство изделий народных промыслов	Ассоциация																																
	Унитарное предприятие																																

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		Торговля	
ОПК-2.3	Анализирует и оценивает работоспособность предприятия (технических объектов, систем и процессов) с учетом социальных ограничений	<p><b>Примерный перечень тем комплексной исследовательской работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инвестиционная деятельность предприятия и ее экономическая эффективность (на примере .....</li> <li>2. Оценка эффективности деятельности организации (на примере...).</li> <li>3. Роль планирования на предприятии (на примере...).</li> <li>4. Способы минимизации угрозы банкротства хозяйствующего субъекта.</li> <li>5. Нормативное регулирование предпринимательской деятельности в РФ</li> <li>6. Налогообложение предпринимательской деятельности в РФ.</li> <li>7. Малый и крупный бизнес – противостояние или партнерство?</li> <li>8. Рыночная среда как фактор неустойчивости организации.</li> </ol>	
<b>Производственный менеджмент</b>			
ОПК-2.1	Проводит технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Производственные процессы в производстве и основные принципы их организации: специализация, параллельность, пропорциональность, поточность, непрерывность, ритмичность.</li> <li>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.</li> <li>3. «Выталкивающая» и «вытягивающая» системы организации производства в условиях предприятия.</li> <li>4. Бережливое производство</li> <li>5. Функция планирования. Методы экономического планирования и прогнозирования. Альтернативы и выбор стратегии, возможности использования матрицы Бостонской группы.</li> <li>6. Функция организация взаимодействия на предприятии. Формирование структуры организации и делегирование полномочий. Формирование матричных (проектных) организационных структур в условиях внедрения инновационных разработок.</li> <li>7. Функция мотивации персонала. Методы управления персоналом и материальное стимулирование. Сущность содержательных и процессуальных теорий мотивации в менеджменте.</li> </ol>	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		<p>8. Организация и планирование оплаты труда. Роль и значение тарифной системы оплаты труда в черной металлургии. Фонды оплаты труда и затраты предприятия.</p> <p>9. Общая характеристика форм и систем оплаты труда: системы повременной и сдельной форм оплаты труда. Условия и особенности применения различных систем оплаты труда в цехах предприятия черной металлургии.</p> <p>10. Особенности оплаты труда в черной металлургии, Доплаты за неудобства графика, премии, основная и дополнительная заработная плата. Затраты предприятия на выплаты по единому социальному налогу.</p> <p>11. Контроль как функция управления. Роль контроля в обеспечении результатов деятельности. Предварительный, текущий и заключительный контроль в условиях предприятия черной металлургии. Управленческий контур. Информационно-управляющие системы.</p> <p>12. Бизнес-план инвестиционного проекта: структура и порядок его составления в условиях черной металлургии. SWOT-анализ.</p> <p>13. Оценка экономической эффективности принятия управленческих решений на новое строительство, расширение, реконструкцию, техническое перевооружение производства. ТЭО проекта.</p> <p>14. Условия безубыточности производства. Производственная программа и график безубыточности. Точка безубыточности. Методы маржинального анализа и основы принятия краткосрочных управленческих решений по объемам производства продукции. ь15.</p> <p>Основные направления инновационного развития предприятий черной металлургии в современных условиях.</p> <p><b>Задание.</b> Определить целесообразность вложения средств в организуемый бизнес-проект при заданном сроке окупаемости. Исходные данные:</p> <table border="1" data-bbox="808 1233 2083 1457"> <thead> <tr> <th data-bbox="808 1233 1451 1270">Наименование показателя</th> <th data-bbox="1451 1233 2083 1270">Величина</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="808 1270 1451 1310">1. Инвестиции, тыс.д.е.</td> <td data-bbox="1451 1270 2083 1310">3100</td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 1310 1451 1350">2. Доходы от продажи продукции, тыс.д.е.</td> <td data-bbox="1451 1310 2083 1350"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 1350 1451 1390">1-й год</td> <td data-bbox="1451 1350 2083 1390">1200</td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 1390 1451 1430">2-й год</td> <td data-bbox="1451 1390 2083 1430">1300</td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 1430 1451 1457">3-й год</td> <td data-bbox="1451 1430 2083 1457">1900</td> </tr> </tbody> </table>	Наименование показателя	Величина	1. Инвестиции, тыс.д.е.	3100	2. Доходы от продажи продукции, тыс.д.е.		1-й год	1200	2-й год	1300	3-й год	1900
Наименование показателя	Величина													
1. Инвестиции, тыс.д.е.	3100													
2. Доходы от продажи продукции, тыс.д.е.														
1-й год	1200													
2-й год	1300													
3-й год	1900													

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		4-й год	2000
		3. Ставка процента по банковским кредитам:	
		1-й год	7
		2-й год	10
		3-й год	11
		4-й год	15
		4. Индекс роста цен, коэффициент	
		1-й год	1,4
		2-й год	1,5
		3-й год	1,6
		4-й год	1,7
		5.Срок окупаемости, лет	5
		<p><b>Задание.</b> Проектом предусмотрено приобретение машин и оборудования на сумму 150000 у.е.. Инвестиции осуществляются равными частями в течение двух лет. Расходы на оплату труда составляют 50000 у.е., материалы – 25000 у.е.. Предполагаемые доходы ожидаются во второй год в объеме 75000 у.е., третий - 80000 у.е., четвертый - 85000 у.е., пятый - 90000 у.е., шестой - 95000 у.е., седьмой - 100000 у.е. Оцените целесообразность проекта при цене капитала 12% и если это необходимо предложите меры по его улучшению.</p>	
ОПК-2.2	Проводит оценку проектных решений и инженерных задач, в том числе экологическую	<p><b>Задание.</b> Предприятие рассматривает целесообразность приобретения новой технологической линии. Срок эксплуатации 5 лет; износ на оборудование начисляется по методу ускоренной амортизации (%): 25, 25, 25, 20, 5 . Выручка от реализации продукции прогнозируется по годам. Текущие расходы по годам оцениваются следующим образом: в первый год эксплуатации линии с последующим ежегодным ростом их на 3%. Рассматривается увеличение оборотных средств. Кредит взят под 15% годовых и возвращается с процентами равными долями за три последних года. Старое оборудование реализуется в первый год проекта. Ставка налога на прибыль составляет 20%. Исходные данные по вариантам представлены в табл. 1. Необходимо рассчитать денежные потоки по проекту по годам, чистую текущую стоимость проекта (NPV). Ставка дисконтирования –</p>	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства								
		12%.								
		Показатели			Варианты					
					1	2	3	4	5	6
		Стоимость линии, тыс.руб			10000	12000	13000	14000	11000	14000
		Выручка от реализации и по годам, тыс. руб.	годы	1	8800	8600	9000	9800	8500	8300
				2	9400	9200	9600	10400	9000	9100
				3	10200	10000	10400	11200	10000	9900
				4	10000	9800	10200	11000	9900	10300
				5	8000	7800	8200	9000	7800	10600
		Текущие расходы, тыс. руб.			3400	3800	4800	5000	3500	3300
		Оборотные средства, тыс. руб.			2500	3000	2000	1000	2200	3000
		Сумма кредита			5000	6000	7000	8000	6000	6000
		Ликвидационная стоимость старого оборудования, тыс. руб.			4000	3000	5000	5500	1500	2900
ОПК-2.3	Анализирует и оценивает работоспособность предприятия (технических объектов, систем и процессов) с учетом социальных ограничений	<p><b>Задание.</b> Компания должна выбрать одну из двух машин, которые выполняют одни и те же операции, но имеют различный срок службы. Затраты на приобретение и эксплуатацию машин приведены в таблице.</p> <p>1. Какую машину следует купить компании, если ставка дисконта равна 6 %?</p> <p>2. Предположим, что вы финансовый менеджер компании. Если вы приобрели ту или другую машину и отдали её в аренду управляющему производством на весь срок службы машины, какую арендную плату вы можете назначить.</p> <p>3. Обычно арендная плата, описанная в вопросе (2), устанавливается предположительно - на основе расчёта и интерпретации равномерных годовых затрат. Предположим, вы</p>								

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																		
		<p>действительно купили одну из машин и отдали её в аренду управляющему производством. Какую ежегодную арендную плату вы можете устанавливать на будущее, если темп инфляции составляет 8 % в год? Примечание: арендная плата, рассчитанная в вопросе (1), представляет собой реальные потоки денежных средств. Вы должны скорректировать величину арендной платы с учётом инфляции.</p> <p style="text-align: right;">Таблица</p> <table border="1" data-bbox="808 564 2089 798"> <thead> <tr> <th>Годы</th> <th>Машина А</th> <th>Машина Б</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>40000</td> <td>50000</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>10000</td> <td>8000</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>10000</td> <td>8000</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>10000</td> <td>8000</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>-</td> <td>8000</td> </tr> </tbody> </table>								Годы	Машина А	Машина Б	0	40000	50000	1	10000	8000	2	10000	8000	3	10000	8000	4	-	8000																																									
Годы	Машина А	Машина Б																																																																		
0	40000	50000																																																																		
1	10000	8000																																																																		
2	10000	8000																																																																		
3	10000	8000																																																																		
4	-	8000																																																																		
		<p><b>Задание.</b> Определить недостающие показатели, используя исходные данные, согласно таблице.</p> <p style="text-align: center;">Задание представлено для выполнения по вариантам.</p> <p>Таблица Исходные и расчетные данные</p>																																																																		
		<table border="1" data-bbox="808 946 2089 1473"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Вариант</th> <th colspan="3">Стоимость основных фондов, тыс. руб.</th> <th rowspan="2">Коэффициент износа, %</th> <th rowspan="2">Годовая сумма амортизации, тыс. руб.</th> <th rowspan="2">Норма амортизации, %</th> <th rowspan="2">Срок эксплуатации основных фондов, лет.</th> </tr> <tr> <th>Первоначальная стоимость, тыс. руб.</th> <th>Остаточная стоимость, тыс. руб.</th> <th>Износ, тыс. руб.</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>87,5</td> <td>37,5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>150</td> <td></td> <td>27</td> <td></td> <td>13,5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>161</td> <td></td> <td>8</td> <td></td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>28</td> <td>14</td> <td>7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>225</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>13,5</td> <td></td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>								Вариант	Стоимость основных фондов, тыс. руб.			Коэффициент износа, %	Годовая сумма амортизации, тыс. руб.	Норма амортизации, %	Срок эксплуатации основных фондов, лет.	Первоначальная стоимость, тыс. руб.	Остаточная стоимость, тыс. руб.	Износ, тыс. руб.	1	2	3	4	5	6	7	8	1		87,5	37,5					2	150		27		13,5			3		161		8		1		4				28	14	7		5	225				13,5		5
Вариант	Стоимость основных фондов, тыс. руб.			Коэффициент износа, %	Годовая сумма амортизации, тыс. руб.	Норма амортизации, %	Срок эксплуатации основных фондов, лет.																																																													
	Первоначальная стоимость, тыс. руб.	Остаточная стоимость, тыс. руб.	Износ, тыс. руб.																																																																	
1	2	3	4	5	6	7	8																																																													
1		87,5	37,5																																																																	
2	150		27		13,5																																																															
3		161		8		1																																																														
4				28	14	7																																																														
5	225				13,5		5																																																													



Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства											
		6	7	8	9	10	97,5	39	13,75	6,5	8	4	1
			275										
			330										

**ОПК-3 - Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента**

**Производственный менеджмент**

ОПК-3.1	Разрабатывает комплексы технических и технологических решений в профессиональной области	<p><b>Вопросы к зачету:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Производственные процессы в черной металлургии и основные принципы их организации: специализация, параллельность, пропорциональность, поточность, непрерывность, ритмичность, эволюционность.</li> <li>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.</li> <li>3. «Выталкивающая» и «вытягивающая» системы организации производства в условиях предприятия.</li> <li>4. Бережливое производство</li> <li>5. Функция планирования. Методы экономического планирования и прогнозирования. Альтернативы и выбор стратегии, возможности использования матрицы Бостонской группы.</li> <li>6. Функция организация взаимодействия на предприятии. Формирование структуры организации и делегирование полномочий. Формирование матричных (проектных) организационных структур в условиях внедрения инновационных разработок.</li> </ol> <p><b>Задание.</b> Продукция предприятия N пользуется большим спросом и это дает возможность руководству рассматривать проект увеличения производительности предприятия за счет выпуска новой продукции уже через месяц. С этой целью необходимо следующее:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дополнительные затраты на приобретение линии стоимостью = 425 тыс. долл.</li> <li>2. Увеличение оборотного капитала на 94 тыс. долл.</li> <li>3. Увеличение эксплуатационных затрат: <ol style="list-style-type: none"> <li>а) расходы на оплату труда персонала в первый год = 116 тыс. долл. и в дальнейшем будут</li> </ol> </li> </ol>
---------	--	---

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства														
		<p>увеличиваться на 10 тыс. долл. ежегодно;</p> <p>б) приобретение исходного сырья для дополнительного выпуска = 137 тыс. долл. и в дальнейшем будут увеличиваться по 3 тыс. долл. на каждую 1 тыс. дополнительной продукции;</p> <p>в) другие дополнительные ежегодные затраты составят 40 тыс. долл.</p> <p>4. Объем реализации новой продукции по годам составит (тыс. шт.):</p> <table border="1" data-bbox="815 564 1435 836"> <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> <p>5. Цена реализации продукции в 1-й год 30 долл. за единицу и будет ежегодно увеличиваться на 1,5 долл.</p> <p>6. Амортизация производится равными долями в течение всего срока службы оборудования. Через 7 лет рыночная стоимость оборудования составит 14% от его первоначальной стоимости.</p> <p>7. Затраты на ликвидацию через 7 лет составят 10% от рыночной стоимости оборудования.</p> <p>8. Для приобретения оборудования необходимо взять долгосрочный кредит, равный стоимости оборудования, под 13% годовых сроком на 5 лет. Возврат основной суммы осуществляется, начиная со второго года (платежи в конце года) равными платежами.</p> <p>9. Норма дохода на капитал 30%. Налог на прибыль 20%. Ставка процента (i) равна 21% и рассчитывается по формуле:  <math>i = a + b + c</math>,  где a – размер валютного депозита;  b – уровень риска данного проекта;  c – уровень инфляции на валютном рынке.  <math>i = 10 + 3 + 8</math> (по условию).</p> <p>10. В качестве проверяемых на риск факторов выбираются:</p>	1-й год	20	2-й год	22	3-й год	24	4-й год	26	5-й год	28	6-й год	27	7-й год	25
1-й год	20															
2-й год	22															
3-й год	24															
4-й год	26															
5-й год	28															
6-й год	27															
7-й год	25															

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		<p>а) дополнительное увеличение базовых объемов продукции на 1% ежегодно, начиная со второго года;</p> <p>б) увеличение проектируемого уровня инфляции до 12%;</p> <p>в) рост величины дополнительных ежегодных затрат на 40 тыс. долл.</p> <p>Определить:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Чистую ликвидационную стоимость оборудования.</li> <li>2. Эффект от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности.</li> <li>3. Поток реальных денег.</li> <li>4. Сальдо реальных денег.</li> <li>5. Сальдо накопленных реальных денег.</li> <li>6. Основные показатели эффективности проекта:               <ol style="list-style-type: none"> <li>а) чистый приведенный доход;</li> <li>б) индекс доходности;</li> <li>в) внутреннюю норму доходности.</li> </ol> </li> <li>7. Сделать выводы о возможности реализации проекта и разработать предложения по повышению его эффективности.</li> </ol> <p>Задание: На основании данных, представленных в таблице, постройте диаграмму Ямазуми</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>2. Укажите операции, на которых недозагружены рабочие места в пределах заданного времени такта?</li> <li>3. Определите соотношение видов работ по времени на шестой операции (в %):               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Потери –</li> <li>• Не добавляет ценность –</li> <li>• Добавляет ценность –</li> </ul> </li> </ol> <table border="1" data-bbox="857 1353 2083 1458"> <thead> <tr> <th data-bbox="857 1353 1254 1390">Номер операции</th> <th data-bbox="1254 1353 1653 1390">Название операции</th> <th data-bbox="1653 1353 2047 1390">Время, с</th> <th data-bbox="2047 1353 2083 1390">Х</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="857 1390 1254 1426">1</td> <td data-bbox="1254 1390 1653 1426">Установка деталей</td> <td data-bbox="1653 1390 2047 1426"></td> <td data-bbox="2047 1390 2083 1426"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="857 1426 1254 1458">1_1</td> <td data-bbox="1254 1426 1653 1458"></td> <td data-bbox="1653 1426 2047 1458">5</td> <td data-bbox="2047 1426 2083 1458">П</td> </tr> </tbody> </table>	Номер операции	Название операции	Время, с	Х	1	Установка деталей			1_1		5	П
Номер операции	Название операции	Время, с	Х											
1	Установка деталей													
1_1		5	П											

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства						
		5_2		8			Добавляет це	
		5_3		6			Добавляет це	
		5_4		7			Добавляет це	
		5_5		5			Добавляет це	
		5_6		5			Добавляет це	
		5_7		10			Добавляет це	
		6	Сборка редуктора					
		6_1		7			По	
		6_2		8			Потери	
		6_3		10			Не добавляет	
		6_4		7			Добавляет це	
		6_5		10			Добавляет це	
		6_6		5			Добавляет це	
		7	Сборка вала					
		7_1		5			По	
		7_2		7			Добавляет це	
		7_3		5			Добавляет це	
		7_4		6			Добавляет це	
ОПК-3.2	Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач в профессиональной области	<b>Задача</b> Используя средства автоматизированного проектирования провести ABC-анализ						
		Предприятие выпускает 8 видов продукции. Цена и годовой спрос на них указаны в таблице.						
		Продукт	А	В	С	D	E	F
		Цена, руб./ед	4	2	4	10	2	10
		Годовой спрос, ед.	250	2000	1000	7000	15000	20000
		Выручка, руб./год						
		Задание: Провести ABC-анализ и выявить наименее прибыльную группу товаров.						
		Результаты анализа показывают значимость продукции для компании.						

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Категории товаров С следует уделять меньше внимания или вообще отказаться от их реализации.            Распределение: Группа А – 80% выручки; Группа В – 15%, С -5%.</p>
ОПК-3.3	<p>Обеспечивает сопровождение технологического производственных процессов</p>	<p><b>Задание.</b> Используя данные и материалы производственной практики постройте фактический поток создания ценности на выбранном предприятии. Ваш отчет, помимо карты ПСС, должен содержать подробное текстовое описание производственного процесса предприятия или процесса основной деятельности. Ваше описание процесса должно стать информационной базой для разработки карты текущего потока создания стоимости. В отчет также должны войти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перечень условных обозначений и символов, используемых Вами при разработке карты текущего ПСС;</li> <li>- алгоритм выполнения Карты ПСС, содержащий комментарии разработчика.</li> </ul> <div data-bbox="918 798 1971 1292" style="text-align: center;"> </div>
<b>Учебная - ознакомительная практика</b>		
ОПК-3.1	<p>Разрабатывает комплексы технических и технологических решений в профессиональной области</p>	<p><b>Примерное индивидуальное задание на учебную - ознакомительную практику:</b>            Цель прохождения практики:            – закрепление и углубление теоретической подготовки, приобретение им</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>практических навыков и компетенций, в соответствии с направлением подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов</p> <p>Задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучить вопросы обеспечения техники безопасности труда</li> <li>– описать основной технологический процесс предприятия</li> <li>– изучить технологический процесс цеха, (отдела, лаборатории), в котором происходит практика;</li> <li>– - описать оборудование, приборы, устройства, обеспечивающие технологический процесс;</li> <li>– - познакомится с технической документацией</li> </ul> <p>Вопросы, подлежащие изучению:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение цеха;</li> <li>– производственная структура цеха: основные и вспомогательные отделения, участки, режимы работы отделений и участков;</li> <li>– характеристика выпускаемой продукции (по видам, типоразмерам, маркам стали);</li> <li>– основные потребители продукции;</li> <li>– схемы технологического процесса;</li> <li>– основные технологические потоки.</li> </ul> <p>Планируемые результаты практики:</p> <p>Формирование у обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способности к самоорганизации и самообразованию;</li> <li>– готовности критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности;</li> <li>– способности осознавать социальную значимость своей будущей профессии;</li> <li>– готовности использовать основные понятия, законы и модели термодинамики,</li> </ul>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		химической кинетики, переноса тепла и массы.
ОПК-3.2	Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач в профессиональной области	<p><b>Примерное индивидуальное задание на учебную - ознакомительную практику:</b>  <b>Цель прохождения практики:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– закрепление и углубление теоретической подготовки, приобретение им практических навыков и компетенций, в соответствии с направлением подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов</li> </ul> <p><b>Задачи практики:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучить вопросы обеспечения техники безопасности труда</li> <li>– описать основной технологический процесс предприятия</li> <li>– изучить технологический процесс цеха, (отдела, лаборатории), в котором происходит практика;</li> <li>– описать оборудование, приборы, устройства, обеспечивающие технологический процесс;</li> <li>– познакомиться с технической документацией</li> </ul> <p><b>Вопросы, подлежащие изучению:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение цеха;</li> <li>– производственная структура цеха: основные и вспомогательные отделения, участки, режимы работы отделений и участков;</li> <li>– характеристика выпускаемой продукции (по видам, типоразмерам, маркам стали);</li> <li>– основные потребители продукции;</li> <li>– схемы технологического процесса;</li> <li>– основные технологические потоки.</li> </ul> <p><b>Планируемые результаты практики:</b>  <b>Формирование у обучающихся:</b></p>



<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– способности к самоорганизации и самообразованию;</li> <li>– готовности критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности;</li> <li>– способности осознавать социальную значимость своей будущей профессии;</li> <li>– готовности использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.</li> </ul>
ОПК-3.3	Обеспечивает технологическое сопровождение производственных процессов	<p><b>Примерное индивидуальное задание на учебную - ознакомительную практику:</b>  Цель прохождения практики:  – закрепление и углубление теоретической подготовки, приобретение им практических навыков и компетенций, в соответствии с направлением подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов</p> <p>Задачи практики:  – изучить вопросы обеспечения техники безопасности труда  – описать основной технологический процесс предприятия  – изучить технологический процесс цеха, (отдела, лаборатории), в котором происходит практика;  – - описать оборудование, приборы, устройства, обеспечивающие технологический процесс;  – - познакомится с технической документацией</p> <p>Вопросы, подлежащие изучению:  – назначение цеха;  – производственная структура цеха: основные и вспомогательные отделения, участки, режимы работы отделений и участков;  – характеристика выпускаемой продукции (по видам, типоразмерам, маркам стали);  – основные потребители продукции;</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– схемы технологического процесса;</li> <li>– основные технологические потоки.</li> </ul> <p>Планируемые результаты практики: Формирование у обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способности к самоорганизации и самообразованию;</li> <li>– готовности критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности;</li> <li>– способности осознавать социальную значимость своей будущей профессии;</li> <li>– готовности использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.</li> </ul>
<b>ОПК-4 - Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</b>		
<b>Метрология, стандартизация и сертификация</b>		
ОПК-4.1	Выбирает и применяет методы и средства измерения для определения свойств материалов и изделий из них	<p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие и основные проблемы метрологии.</li> <li>2. Понятие измерения.</li> <li>3. Физические величины и их измерения.</li> <li>4. Шкалы измерений.</li> <li>5. Системы физических величин.</li> <li>6. Классификация измерений.</li> <li>7. Принципы, методы и методики измерений.</li> <li>8. Метрическая система мер.</li> <li>9. Примеры систем единиц физических величин.</li> <li>10. Относительные и логарифмические величины.</li> <li>11. Международная система единиц (СИ).</li> <li>12. Понятие и классификация средств измерений.</li> <li>13. Метрологические характеристики средств измерений.</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		14. Использование средств измерений. 15. Нормирование погрешностей средств измерений. 16. Классы точности и их обозначения. 17. Эталоны и их использование. 18. Понятие погрешности измерений. 19. Классификация погрешностей измерений. 20. Необходимость правового обеспечения метрологической деятельности. 21. Основные положения Закона РФ «Об обеспечении единства измерений». 22. Государственный метрологический контроль и надзор. 23. Калибровка средств измерений. 24. Ответственность за нарушение законодательства по метрологии. 25. Международные организации по метрологии. 26. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). 27. Понятие подтверждения соответствия. 28. Принципы подтверждения соответствия. 29. Формы подтверждения соответствия.
ОПК-4.2	Проводит экспериментальные исследования и использует основные приемы обработки и представления полученных данных	<b>Примерные практические задания для зачета:</b> 1. Оценить погрешности косвенных измерений физических величин. 2. Найти систематическую и случайную составляющие погрешности косвенного результата измерения силы. 3. Оценить погрешность и неопределенность результата измерения. 4. Определить чему равно значение измеряемой величины при однократном измерении. 5. Определить результаты измерения и погрешности результатов измерений при многократных прямых измерениях.
<b>Планирование эксперимента</b>		
ОПК-4.1	Выбирает и применяет методы и средства измерения для определения свойств материалов и изделий из них	Теоретические вопросы(ИДЗ № 1, 2) 1. Сведения из теории вероятности и математической статистики (генеральная совокупность, выборка случайных величин, характеристики выборки). 2. Виды планирования математического и физического экспериментов, принципы геометрического и физического подобия объектов управления.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>3. Порядок проведения текущего контроля продукции.</p> <p>4. Принципы выбора контролируемых параметров и их уровня в стандартах на металлургическую продукцию.</p> <p>5. Статистическое обоснование объема выборки при контроле у поставщика и потребителя.</p> <p>6. Методы построения контрольных карт.</p> <p>7. Общую схему управления техно-логическим объектом с адаптивным блоком.</p> <p>8. Теоретический подход, математическое моделирование условий эксперимента, физический эксперимент.</p> <p>9. Условия подбора физического объекта и материальной копии.</p> <p>10. Методы выбора наиболее эффективной схемы эксперимента.</p> <p>11. Условия составления плана проведения экспериментов разных уровней (опытный, лабораторный, полупромышленный, промышленный, изготовление опытно-промышленной партии).</p>
ОПК-4.2	Проводит экспериментальные исследования и использует основные приемы обработки и представления полученных данных	<p>Решить задачу из профессиональной области: (АКР № 1-9)</p> <p>1. Проводить корреляционный и регрессионный анализы, рассчитывать коэффициенты регрессионного уравнения методом МНК</p> <p>2. Находить экстремальное значение параметра оптимизации в области определения функции с применением итерационного пошагового метода в направлении градиента.</p> <p>3. Строить варианты матрицы факторного эксперимента типа <math>2^{3-1}</math>, <math>2^{5-2}</math>; определять коэффициенты уравнения по известному алгоритму: <math>a_i = (\sum x_i y_i)/n</math>, <math>a_0 = \sum y_i/n</math>.</p> <p>4. Строить матрицу полного факторного эксперимента типа <math>2^n \rightarrow 2^2</math> и <math>2^3</math>; определять коэффициенты уравнения по известному алгоритму: <math>a_i = (\sum x_i y_i)/n</math>, <math>a_0 = \sum y_i/n</math>.</p> <p>5. Проводить корректировку точности уравнения регрессии в течении времени по массиву разностей между фактическими данными контрольной выборки и расчетными значениями по регрессионному уравнению (<math>y_{факт.} - y_{расч.}</math>). Если среднее отклонение менее статистического параметра - стандартного отклонения <math>S</math>, то уравнение признаётся адекватным. В противном случае проводится корректировка уравнения путем изменения значения его свободного члена: <math>a_{01} = a_0 -/+ \sum (y_{факт.} - y_{расч.})/n</math>, где <math>n</math> – объем контрольной выборки, знак <math>-/+</math> показывает, что, если среднее отклонения <math>\Delta y_i</math> имеет знак <math>+/-</math>, то корректировка значения <math>a_0</math></p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>будет соответственно <math>-/+ \Delta u_i</math>.</p> <p>6. Рассчитывать коэффициенты рег-рессионного уравнения (по выборке, предложенной преподавателем) после проведения корреляционного анализа, отсеивания незначимых факторов и определения связи зависимых и независимых переменных.</p>
<b>Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</b>		
ОПК-4.1	Выбирает и применяет методы и средства измерения для определения свойств материалов и изделий из них	<p><b>Примерное индивидуальное задание на учебную - ознакомительную практику:</b></p> <p>Цель прохождения практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закрепление и углубление теоретической подготовки, приобретение им практических навыков и компетенций, в соответствии с направлением подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов</li> </ul> <p>Задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить вопросы обеспечения техники безопасности труда</li> <li>- описать основной технологический процесс предприятия</li> <li>- изучить технологический процесс цеха, (отдела, лаборатории), в котором происходит практика;</li> <li>- описать оборудование, приборы, устройства, обеспечивающие технологический процесс;</li> <li>- познакомиться с технической документацией</li> </ul> <p>Вопросы, подлежащие изучению:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение цеха;</li> <li>- производственная структура цеха: основные и вспомогательные отделения, участки, режимы работы отделений и участков;</li> <li>- характеристика выпускаемой продукции (по видам, типоразмерам, маркам стали);</li> <li>- основные потребители продукции;</li> <li>- схемы технологического процесса;</li> <li>- основные технологические потоки.</li> </ul>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>Планируемые результаты практики:</p> <p>Формирование у обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способности к самоорганизации и самообразованию;</li> <li>– готовности критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности;</li> <li>– способности осознавать социальную значимость своей будущей профессии;</li> <li>– готовности использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.</li> </ul>
ОПК-4.2	Проводит экспериментальные исследования и использует основные приемы обработки и представления полученных данных	<p><b>Примерное индивидуальное задание на учебную - ознакомительную практику:</b></p> <p>Цель прохождения практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– закрепление и углубление теоретической подготовки, приобретение им практических навыков и компетенций, в соответствии с направлением подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов</li> </ul> <p>Задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучить вопросы обеспечения техники безопасности труда</li> <li>– описать основной технологический процесс предприятия</li> <li>– изучить технологический процесс цеха, (отдела, лаборатории), в котором происходит практика;</li> <li>– описать оборудование, приборы, устройства, обеспечивающие технологический процесс;</li> <li>– познакомиться с технической документацией</li> </ul> <p>Вопросы, подлежащие изучению:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение цеха;</li> <li>– производственная структура цеха: основные и вспомогательные отделения, участки,</li> </ul>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>режимы работы отделений и участков;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– характеристика выпускаемой продукции (по видам, типоразмерам, маркам стали);</li> <li>– основные потребители продукции;</li> <li>– схемы технологического процесса;</li> <li>– основные технологические потоки.</li> </ul> <p>Планируемые результаты практики:</p> <p>Формирование у обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способности к самоорганизации и самообразованию;</li> <li>– готовности критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности;</li> <li>– способности осознавать социальную значимость своей будущей профессии;</li> <li>– готовности использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.</li> </ul>
<b>ОПК-5 - Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</b>		
<b>Анализ числовой информации</b>		
ОПК-5.1	Применяет информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки, анализа и представления научно-технической информации	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что называют медианой?</li> <li>2. Какие виды связи между параметрами бывают?</li> <li>3. Что называют стохастической связью?</li> <li>4. Что называют ковариацией?</li> <li>5. Что называют корреляцией?</li> <li>6. Парная и множественная корреляция?</li> <li>7. Как определить коэффициент корреляции?</li> <li>8. Численное значение коэффициента корреляции?</li> <li>9. Что называют регрессией?</li> <li>10. Поясните принцип метода наименьших квадратов?</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		11. Уравнение регрессии и коэффициент аппроксимации? 12. Уравнение линии Тренда и коэффициент аппроксимации? 13. Что называют критерием Фишера? 14. Что называют критерием Стьюдента? 15. Как выполняется проверка статистических гипотез на адекватность?
ОПК-5.2	Определяет перечень ресурсов и аппаратно-программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности	Примерные практические задания для экзамена: - используя функцию создания графических объектов на листах и диаграммах электронных таблиц Excel (линейчатые графики), оценить достоверность значений параметров массива данных и удалить выпадающие точки.
<b>Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</b>		
ОПК-5.1	Применяет информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки, анализа и представления научно-технической информации	<p><b>Примерное индивидуальное задание на учебную - ознакомительную практику:</b>            Цель прохождения практики:            – закрепление и углубление теоретической подготовки, приобретение им практических навыков и компетенций, в соответствии с направлением подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов</p> <p>Задачи практики:            – изучить вопросы обеспечения техники безопасности труда            – описать основной технологический процесс предприятия            – изучить технологический процесс цеха, (отдела, лаборатории), в котором происходит практика;            – описать оборудование, приборы, устройства, обеспечивающие технологический процесс;            – познакомиться с технической документацией</p> <p>Вопросы, подлежащие изучению:            – назначение цеха;            – производственная структура цеха: основные и вспомогательные отделения, участки, режимы работы отделений и участков;</p>



Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– характеристика выпускаемой продукции (по видам, типоразмерам, маркам стали);</li> <li>– основные потребители продукции;</li> <li>– схемы технологического процесса;</li> <li>– основные технологические потоки.</li> </ul> <p>Планируемые результаты практики: Формирование у обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способности к самоорганизации и самообразованию;</li> <li>– готовности критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности;</li> <li>– способности осознавать социальную значимость своей будущей профессии;</li> <li>– готовности использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.</li> </ul>
ОПК-5.2	<p>Определяет перечень ресурсов и аппаратно-программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности</p>	<p><b>Примерное индивидуальное задание на учебную - ознакомительную практику:</b> Цель прохождения практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– закрепление и углубление теоретической подготовки, приобретение им практических навыков и компетенций, в соответствии с направлением подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов</li> </ul> <p>Задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучить вопросы обеспечения техники безопасности труда</li> <li>– описать основной технологический процесс предприятия</li> <li>– изучить технологический процесс цеха, (отдела, лаборатории), в котором происходит практика;</li> <li>– описать оборудование, приборы, устройства, обеспечивающие технологический процесс;</li> <li>– познакомиться с технической документацией</li> </ul>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>Вопросы, подлежащие изучению:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение цеха;</li> <li>– производственная структура цеха: основные и вспомогательные отделения, участки, режимы работы отделений и участков;</li> <li>– характеристика выпускаемой продукции (по видам, типоразмерам, маркам стали);</li> <li>– основные потребители продукции;</li> <li>– схемы технологического процесса;</li> <li>– основные технологические потоки.</li> </ul> <p>Планируемые результаты практики:</p> <p>Формирование у обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способности к самоорганизации и самообразованию;</li> <li>– готовности критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности;</li> <li>– способности осознавать социальную значимость своей будущей профессии;</li> <li>– готовности использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.</li> </ul>
<p><b>ОПК-6 - Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии</b></p>		
<p><b>Безопасность жизнедеятельности</b></p>		
ОПК-6.1	<p>Определяет перечень оборудования на производстве и в лаборатории, обеспечивающее безопасное получение и исследование материалов и изделий из них</p>	<p><b>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</b></p> <p>1. Микроклимат. Действие параметров микроклимата на человека. Нормирование параметров микроклимата. Нормирование теплового облучения. Способы нормализации микроклимата производственных помещений. Защита от теплового облучения.</p> <p>2. Промышленная вибрация. Количественные характеристики вибрации. Действие вибрации на организм человека. Защита от вибрации</p> <p>3. Производственное освещение. Характеристики освещения. Виды производственного</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>освещения. Нормирование производственного освещения. Устройство и обслуживание систем искусственного освещения.</p> <p>4. Характеристика ионизирующих излучений. Биологическое действие ионизирующих излучений. Защита от ионизирующих излучений.</p> <p>5. Электромагнитные поля промышленной частоты. Постоянные магнитные поля. Электромагнитные поля радиочастот. Защита от электромагнитных полей.</p> <p>6. Статическое электричество. Средства защиты от статического электричества.</p> <p><b>Примерные практические задания:</b></p> <p>Задание № 1  Определите КЕО (%) если освещенность в данной точке помещения составляет 200лк, наружная освещенность - 10000лк.</p> <p>Задание № 2  На сколько классов подразделяются условия труда?  А.3  Б.4  В.2  Г.1</p> <p>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</p> <p>Задание № 4  Определите суммарный уровень звукового давления в помещении, в котором установлены</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																			
		<p>четыре работающих источника со следующими уровнями звукового давления:  1 источник – 67дБ  2 источник – 78дБ  3 источник – 65дБ  4 источник – 65дБ.</p> <p>Задание № 5  Определите скорость движения воздуха на рабочем месте, используя термоанемометр (или чашечный анемометр), и установите соответствие фактического значения требуемым нормам.</p>																			
ОПК-6.2	Оценивает по критериям технологический процесс в профессиональной области с точки зрения безопасности и эффективности	<p><b>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</b>  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</p> <p><b>Комплексное задание:</b>  По каждому фактору установить класс условий труда на рабочем месте по представленным данным:</p> <table border="1" data-bbox="808 1015 2087 1468"> <tr> <td data-bbox="808 1015 1630 1091">Химическое вещество и его фактическая концентрация, мг/м<sup>3</sup></td> <td data-bbox="1630 1015 2087 1091">Кислота серная 2,4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 1091 1630 1129">Энергозатраты, Вт</td> <td data-bbox="1630 1091 2087 1129">270</td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 1129 1630 1168">Температура воздуха, °С</td> <td data-bbox="1630 1129 2087 1168">18</td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 1168 1630 1206">Относительная влажность, %</td> <td data-bbox="1630 1168 2087 1206">40</td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 1206 1630 1244">Скорость движения воздуха, м/с</td> <td data-bbox="1630 1206 2087 1244">0,3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 1244 1630 1283">Шум (эквивалентный уровень звука), дБА</td> <td data-bbox="1630 1244 2087 1283">75</td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 1283 1630 1359">Вибрация локальная, эквивалентный скорректированный уровень виброускорения, дБ</td> <td data-bbox="1630 1283 2087 1359">-</td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 1359 1630 1436">Вибрация общая, эквивалентный скорректированный уровень виброускорения, дБ, ось Z</td> <td data-bbox="1630 1359 2087 1436">90</td> </tr> <tr> <td data-bbox="808 1436 1630 1468">Освещенность, лк / разряд и подразряд зрительной</td> <td data-bbox="1630 1436 2087 1468">100/V6</td> </tr> </table>		Химическое вещество и его фактическая концентрация, мг/м <sup>3</sup>	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	100/V6
Химическое вещество и его фактическая концентрация, мг/м <sup>3</sup>	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	100/V6																				

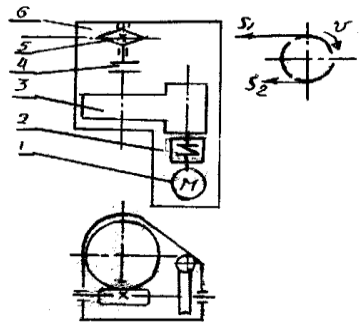
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		работы (искусственное освещение)	
		Электрические поля промышленной частоты 50 Гц Время, ч / Напряженность, кВ/м	8/5
		Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг (Подъем и перемещение тяжести постоянно в течение рабочего 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.	
<b>ОПК-7 - Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли</b>			
<b>Начертательная геометрия и компьютерная графика</b>			
ОПК-7.1	Участствует в разработке технической и нормативной документации, связанной с профессиональной деятельностью	<b>Примерные практические задания:</b> 1. По индивидуальным вариантам создать 3D модели деталей элеватора, создать 3D сборку элеватора.	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 <p data-bbox="808 922 1659 959">2. Создать сборочный чертеж и спецификацию элеватора.</p>
ОПК-7.2	Владеет навыками применения стандартов, норм и правил в соответствующей отрасли	<p data-bbox="808 965 1131 997"><b>Перечень стандартов:</b></p> <p data-bbox="808 1002 1160 1034">ГОСТ 2.301-68. Форматы</p> <p data-bbox="808 1038 1178 1070">ГОСТ 2.302-68. Масштабы</p> <p data-bbox="808 1075 1122 1107">ГОСТ 2.303-68. Линии</p> <p data-bbox="808 1112 1310 1144">ГОСТ 2.304-81. Шрифты чертежные</p> <p data-bbox="808 1149 1590 1181">ГОСТ 2.305-2008. Изображения - виды, разрезы, сечения</p> <p data-bbox="808 1185 2056 1217">ГОСТ 2.306-68. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах</p> <p data-bbox="808 1222 1704 1254">ГОСТ 2.307-2011. Нанесение размеров и предельных отклонений</p> <p data-bbox="808 1259 1850 1291">ГОСТ 2.308-2011. Указания допусков формы и расположения поверхностей</p> <p data-bbox="808 1295 1619 1327">ГОСТ 2.309-73. Обозначения шероховатости поверхностей</p> <p data-bbox="808 1332 2078 1401">ГОСТ 2.310-68. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки</p> <p data-bbox="808 1406 1317 1437">ГОСТ 2.311-68. Изображение резьбы</p> <p data-bbox="808 1442 1924 1474">ГОСТ 2.312-72. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		ГОСТ 2.313-82. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений ГОСТ 2.314-68. Указания на чертежах о маркировании и клеймении изделий ГОСТ 2.315-68. Изображения упрощенные и условные крепежных деталей ГОСТ 2.316-2008. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения ГОСТ 2.318-81. Правила упрощенного нанесения размеров отверстий ГОСТ 2.320-82. Правила нанесения размеров, допусков и посадок конусов ГОСТ 2.321-84. Обозначения буквенные ГОСТ 2.401-68. Правила выполнения чертежей пружин ГОСТ 2.420-69. Упрощенные изображения подшипников качения на сборочных чертежах
<b>Детали машин</b>		
ОПК-7.1	Участвует в разработке технической и нормативной документации, связанной с профессиональной деятельностью	<p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Геометрические параметры, кинематические и силовые соотношения во фрикционных передачах</li> <li>2. Назначение, конструкция и материалы валов и осей</li> <li>3. Цилиндрическая фрикционная передача. Устройство, основные геометрические и силовые соотношения</li> <li>4. Критерии работоспособности и расчет валов и осей</li> <li>5. Расчет на прочность цилиндрической фрикционной передачи</li> <li>6. Расчет осей на статическую прочность</li> <li>7. Коническая фрикционная передача. Устройство и основные геометрические соотношения</li> <li>8. Приближенный расчет валов на прочность</li> <li>9. Расчет на прочность конической фрикционной передачи</li> <li>10. Уточненный расчет валов (осей) на усталостную прочность</li> <li>11. Классификация зубчатых передач</li> <li>12. Расчет осей и валов на жесткость</li> <li>13. Основные элементы зубчатой передачи.</li> <li>14. Шпоночные и шлицевые соединения. Назначение и краткая характеристика основных типов, достоинства и недостатки, область применения шпоночных и шлицевых соединений</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>15. Основная теорема зубчатого зацепления. Понятия о линии и полюсе зацепления. Профилирование зубьев</p> <p>16. Расчет на прочность призматических шпоночных соединений</p> <p>17. Виды разрушений зубьев</p> <p>18. Расчет на прочность прямобоочных шлицевых (зубчатых) соединений</p> <p>19. Цилиндрические прямозубые передачи. Устройство и основные геометрические соотношения</p> <p>20. Расчет зубьев цилиндрической прямозубой передачи на изгиб</p> <p>21. Соединение деталей с гарантированным натягом</p> <p>22. Штифтовые и профильные соединения</p> <p>23. Расчет цилиндрической прямозубой передачи на контактную прочность</p> <p>24. Назначение, типы, область применения, разновидности конструкций подшипников скольжения и подпятников, применяемые материалы</p> <p>25. Последовательность проектного расчета цилиндрической прямозубой передачи</p> <p>26. Условный расчет подшипников скольжения и подпятников</p> <p>27. Цилиндрические косозубые и шевронные зубчатые передачи. Устройство и основные геометрические и силовые соотношения</p> <p>28. Критерии работоспособности и расчет валов и осей</p> <p>29. Расчет зубьев цилиндрической косозубой и шевронной передач на изгиб</p> <p>30. Работа подшипников скольжения в условиях трения со смазочным материалом и понятие об их расчете</p> <p>31. Расчет цилиндрической косозубой и шевронной передачи на контактную прочность</p> <p>32. Подшипники качения. Классификация и область применения</p> <p>33. Последовательность проектного расчета цилиндрической косозубой передачи</p> <p>34. Сравнительная характеристика подшипников качения и скольжения</p> <p>35. Конические зубчатые передачи. Устройство и основные геометрические и силовые соотношения</p> <p>Методика подбора подшипников качения</p>



Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-7.2	Владеет навыками применения стандартов, норм и правил в соответствующей отрасли	<p><b>Пример практического задания</b>  <b>Спроектировать привод цепного транспортера</b>  <b>Разработать:</b>  Общий вид редуктора.  Рабочие чертежи деталей ведомого вала.  Рабочий чертеж картера.  Спецификацию  Исходные данные:  1. Электродвигатель  2. Муфта упругая  3. Редуктор червячный двухступенчатый  4. Муфта зубчатая  5. Звездочки  6. Рама (плита)  Срок службы 4 года; Работа в 3 смены-шаг цепи; <math>z</math>-числозубьев <math>S_2=0.2*S_1</math>; <math>P=S_1-S_2</math></p> 
<b>Метрология, стандартизация и сертификация</b>		
ОПК-7.1	Участствует в разработке технической и нормативной документации, связанной с профессиональной деятельностью	<p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b>  1. Цели стандартизации.  2. Принципы стандартизации.  3. Организация работ по стандартизации.  4. Документы в области стандартизации.  5. Виды стандартов.  6. Технические условия. Назначение, применение и разработка технических условий.  7. Применение документов в области стандартизации.  8. Международная организация по стандартизации (ИСО).  9. Международная электротехническая комиссия (МЭК).  10. Европейские организации по стандартизации.  11. Международная ассоциация стран Юго-Восточной Азии (АСЕАН).  12. Межскандинавская организация по стандартизации (ИНСТА).</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		13. Стандартизация в Содружестве Независимых Государств (СНГ). 14. Панамериканский комитет стандартов (КОПАНТ). 15. Добровольное подтверждение соответствия. 16. Обязательное подтверждение соответствия. 17. Сертификация систем обеспечения качества. 18. Закон РФ «О защите прав потребителей». 19. Закон РФ «О сертификации продукции и услуг». 20. Принципы, правила и порядок проведения сертификации продукции. 21. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. 22. Знаки соответствия.
ОПК-7.2	Владеет навыками применения стандартов, норм и правил в соответствующей отрасли	<b>Примерные практические задания для зачета:</b> 1. Найти и расшифровать код продукции по общероссийским классификаторам. 2. Определить принадлежность стандарта к категории и виду. 3. Определить структурные элементы стандарта. 4. Выбрать и обосновать схему сертификации для металлургической продукции. 5. Оформить сертификат соответствия на товары, в отношении которых установлено требование о прохождении процедуры обязательной сертификации. 6. Оформить добровольный сертификат соответствия.
<b>Учебная - ознакомительная практика</b>		
ОПК-7.1	Участвует в разработке технической и нормативной документации, связанной с профессиональной деятельностью	<b>Теоретические вопросы к зачету:</b> - назначение цеха; - производственная структура цеха: основные и вспомогательные отделения, участки, режимы работы отделений и участков; - характеристика выпускаемой продукции (по видам, типоразмерам, маркам стали); - основные потребители продукции; - схемы технологического процесса; - основные технологические потоки.
ОПК-7.2	Владеет навыками применения стандартов, норм и правил в соответствующей отрасли	<b>Примерное практическое задание</b> Получать новую информацию в ходе прохождения практики с дальнейшей корректировкой поставленной преподавателем цели

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
<b>ОПК-8 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b>		
<b>Информатика и информационные технологии</b>		
ОПК-8.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	<p><b>Задание.</b> Найти с помощью поисковых систем выпускаемый сортамент металлопродукции для ПАО «ММК».</p> <p><b>Задание.</b> Во время разработки нового ювелирного изделия компания выделяет ювелирам (5 человек) на стоимость материалов (золото, серебро, драг.камни) денежную субсидию. Фонд субсидий для всех сотрудников составляет 110 000 рублей. Для сотрудников 1 категории субсидия составляет 20 000, сотрудникам 2 категории - 18 000 тыс руб, сотрудникам 3 категории - 16 000 тыс руб. Оставшиеся средства распределяются равномерно между всеми сотрудниками без остатка. Определить субсидию, полученную каждым сотрудником.</p> <p><b>Вычисление итогов.</b> Вывести итоговые значения с помощью функций вычислений итогов(например, счетесли(), суммесли()):найти общую стоимость материалов без наценки по каждому виду драг металла; найти общее количество всех изделий из золота.</p>
ОПК-8.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	<p><b>Задание.</b> Заполнить таблицу данных: вид металлопродукции, сорт, вес и стоимость. Найти: металлопродукцию с наибольшей ценой; общую стоимость всех изделий металлопродукции 1 сорта.</p> <p><b>Задание.</b> Определить ПО, в которой создать таблицы с информацией о металлопродукции, хранящейся на складе, об покупателях, приобретающих эту продукцию и о о заказах. Выбрать информацию о покупателях, покупающих определенный вид металлопродукции 1 сорта.</p> <p><b>Задание.</b> Определите ПО, в которой хранятся данных о видах выпускаемых марок металла, включая название, вид термообработки, вес и стоимость продукции. Названия изделий выбрать из раскрывающегося списка. Рассчитать цену с учетом скидок скидками (есть скидки/нет скидок).</p> <p><b>Задание.</b> Определить ПО для создания структурированного документа, в котором отражаются современные тенденции в области металлургии.</p>
ОПК-8.3	Использует современные информационные технологии для	<b>Задача.</b> Вычислить значение коэффициента усталости металла под воздействием циклических

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	решения задач профессиональной деятельности	<p>напряжений в диапазоне <math>\square \in [2; 45]</math> при заданном коэффициенте а:</p> $y = \begin{cases} e^{2x-1}, & \text{при } x > 35 \\ tg^3 x, & \text{при } x \in [25,35] \\ \ln x^2, & \text{при } x < 25 \end{cases}$ <p>По полученным данным построить график.  <b>Задача.</b> Премияльный фонд отдела металлургического предприятия (5 человек) составляет 25 тыс. руб. Каждый сотрудник 1 категории получает 1000 руб. , 2 категории 2000 руб., 3 категории – 3000 руб. Оставшиеся деньги распределяются равномерно между всеми сотрудниками. Распределить фонд без остатка.</p>
<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
<b>ПК-1 - Способен использовать техническую документацию при разработке технологических процессов</b>		
<b>Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика</b>		
ПК-1.1	Изучает техническую документацию на обрабатываемые изделия, инструмент	<p><b>Примерное индивидуальное задание на производственную - технологическую (проектно-технологическую) практику:</b></p> <p>Цель прохождения практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– закрепление и углубление теоретической подготовки, приобретение им практических навыков и компетенций, в соответствии с направлением подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов</li> </ul> <p>Задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучить вопросы обеспечения техники безопасности труда</li> <li>– описать основной технологический процесс предприятия</li> <li>– изучить технологический процесс цеха, (отдела, лаборатории), в котором происходит практика;</li> <li>– описать оборудование, приборы, устройства, обеспечивающие технологический процесс;</li> <li>– познакомиться с технической документацией</li> </ul>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>Вопросы, подлежащие изучению:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение цеха;</li> <li>– производственная структура цеха: основные и вспомогательные отделения, участки, режимы работы отделений и участков;</li> <li>– характеристика выпускаемой продукции (по видам, типоразмерам, маркам стали);</li> <li>– основные потребители продукции;</li> <li>– схемы технологического процесса;</li> <li>– основные технологические потоки.</li> </ul> <p>Планируемые результаты практики:</p> <p>Формирование у обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способности к самоорганизации и самообразованию;</li> <li>– готовности критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности;</li> <li>– способности осознавать социальную значимость своей будущей профессии;</li> <li>– готовности использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.</li> </ul>
<b>Производственная - преддипломная практика</b>		
ПК-1.1	Изучает техническую документацию на обрабатываемые изделия, инструмент	<p><b>Примерное индивидуальное задание на производственную – преддипломную практику:</b></p> <p>Цель прохождения практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обобщение теоретической подготовки, закрепление приобретенных им практических навыков и компетенций, в соответствии с направлением подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов</li> </ul> <p>Задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучить вопросы обеспечения техники безопасности труда</li> </ul>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– описать основной технологический процесс предприятия</li> <li>– изучить технологический процесс цеха, (отдела, лаборатории), в котором происходит практика;</li> <li>– - описать оборудование, приборы, устройства, обеспечивающие технологический процесс;</li> <li>– - познакомится с технической документацией</li> </ul> <p>Вопросы, подлежащие изучению:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение цеха;</li> <li>– производственная структура цеха: основные и вспомогательные отделения, участки, режимы работы отделений и участков;</li> <li>– характеристика выпускаемой продукции (по видам, типоразмерам, маркам стали);</li> <li>– основные потребители продукции;</li> <li>– схемы технологического процесса;</li> <li>– основные технологические потоки.</li> </ul> <p>Планируемые результаты практики: Формирование у обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способности к самоорганизации и самообразованию;</li> <li>– готовности критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности;</li> </ul>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– способности осознавать социальную значимость своей будущей профессии;</li> <li>– готовности использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.</li> </ul>
<b>ПК-2 - Способен разрабатывать технологический процесс получения материалов с учетом эксплуатационных требований, предъявляемых к ним</b>		
<b>Моделирование и оптимизация свойств материалов и технологических процессов</b>		
ПК-2.1	Устанавливает требования к эксплуатационным свойствам изделий на основе условий эксплуатации	<p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Случайная стохастическая величина.</li> <li>2. Функциональная и статистическая зависимость.</li> <li>3. Понятие генеральной совокупности и выборки.</li> <li>4. Статистические параметры для оценки случайной величины.</li> <li>5. Зависимые и независимые случайные величины.</li> <li>6. Факторы и функция отклика.</li> <li>7. Порядок отсеивания незначимых факторов.</li> <li>8. Распределения случайной величины.</li> <li>9. Нормальное распределение и его характеристики.</li> <li>10. Гистограммы.</li> <li>11. Диаграмма Парето.</li> <li>12. Причинно-следственная диаграмма Исикавы.</li> <li>13. Контрольные карты. Способы их построения и оценки изменчивости параметров качества.</li> <li>14. Расчет статистически необходимого объема выборки.</li> <li>15. Парный и множественный коэффициенты корреляции. Коэффициент детерминации.</li> <li>16. Корреляционно-регрессионный анализ.</li> <li>17. Расчет регрессионного уравнения. Оценка точности уравнения и его адекватности реальному процессу.</li> <li>18. Критерии Стьюдента, Фишера.</li> <li>19. Остаточное среднеквадратическое отклонение – остаточное стандартное отклонение.</li> <li>20. Оценка вклада факторов на значение функции отклика. Коэффициент эластичности.</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		21. Дисперсионный анализ. 22. Корректировка прогнозирующего уравнения регрессии при статистическом приемочном контроле по корреляционной связи между параметрами. 23. Понятие об управлении в автоматизированном режиме. 24. Адаптивное управление. 25. Методика планируемого эксперимента. 26. Требования к исходной выборке при планировании эксперимента. 27. Полный факторный математически планируемый эксперимент. 28. Дробный факторный математически планируемый эксперимент. 29. Непараметрическая статистика. 30. Поиск экстремальных значений функции отклика. 31. Метод крутого восхождения Бокса-Уилсона. 32. Методы Тагучи.
<b>Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика</b>		
ПК-2.1	Устанавливает требования к эксплуатационным свойствам изделий на основе условий эксплуатации	<p><b>Примерное индивидуальное задание на производственную - технологическую (проектно-технологическую) практику:</b></p> <p>Цель прохождения практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– закрепление и углубление теоретической подготовки, приобретение им практических навыков и компетенций, в соответствии с направлением подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов</li> </ul> <p>Задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучить вопросы обеспечения техники безопасности труда</li> <li>– описать основной технологический процесс предприятия</li> <li>– изучить технологический процесс цеха, (отдела, лаборатории), в котором происходит практика;</li> <li>– описать оборудование, приборы, устройства, обеспечивающие технологический процесс;</li> <li>– познакомиться с технической документацией</li> </ul>



<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>Вопросы, подлежащие изучению:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение цеха;</li> <li>– производственная структура цеха: основные и вспомогательные отделения, участки, режимы работы отделений и участков;</li> <li>– характеристика выпускаемой продукции (по видам, типоразмерам, маркам стали);</li> <li>– основные потребители продукции;</li> <li>– схемы технологического процесса;</li> <li>– основные технологические потоки.</li> </ul> <p>Планируемые результаты практики:</p> <p>Формирование у обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способности к самоорганизации и самообразованию;</li> <li>– готовности критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности;</li> <li>– способности осознавать социальную значимость своей будущей профессии;</li> <li>– готовности использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.</li> </ul>
<b>Производственная - преддипломная практика</b>		
ПК-2.1	Устанавливает требования к эксплуатационным свойствам изделий на основе условий эксплуатации	<p><b>Примерное индивидуальное задание на производственную – преддипломную практику:</b></p> <p>Цель прохождения практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обобщение теоретической подготовки, закрепление приобретенных им практических навыков и компетенций, в соответствии с направлением подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов</li> </ul> <p>Задачи практики:</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– изучить вопросы обеспечения техники безопасности труда</li> <li>– описать основной технологический процесс предприятия</li> <li>– изучить технологический процесс цеха, (отдела, лаборатории), в котором происходит практика;</li> <li>– - описать оборудование, приборы, устройства, обеспечивающие технологический процесс;</li> <li>– - познакомится с технической документацией</li> </ul> <p>Вопросы, подлежащие изучению:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение цеха;</li> <li>– производственная структура цеха: основные и вспомогательные отделения, участки, режимы работы отделений и участков;</li> <li>– характеристика выпускаемой продукции (по видам, типоразмерам, маркам стали);</li> <li>– основные потребители продукции;</li> <li>– схемы технологического процесса;</li> <li>– основные технологические потоки.</li> </ul> <p>Планируемые результаты практики: Формирование у обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способности к самоорганизации и самообразованию;</li> <li>– готовности критически осмысливать накопленный опыт, изменять при</li> </ul>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>необходимости профиль своей профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способности осознавать социальную значимость своей будущей профессии;</li> <li>– готовности использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.</li> </ul>
<b>ПК-3 - Способен выбирать материалы при разработке технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов в машиностроении</b>		
<b>Материаловедение</b>		
ПК-3.1	Выбирает металлические и неметаллические материалы для деталей машин, приборов и инструмента	<p><b>Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену (2 семестр):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура и свойства материалов. Аморфное и кристаллическое состояние материала.</li> <li>2. Кристаллическая решетка. Основные типы решеток металлов.</li> <li>3. Энергетические условия кристаллизации. Влияние скорости охлаждения на кристаллизацию.</li> <li>4. Кристаллические зоны слитка. Усадка</li> <li>5. Какую цель преследуют при введении в расплав (жидкий металл) модификаторов? Привести примеры действия модификаторов.</li> <li>6. Объяснить, в какой отливке зерно закристаллизовавшегося металла будет больше: при разливке жидкого металла в песчаную форму или в металлическую?</li> <li>7. Объяснить, к чему может привести перегрев расплава перед разливкой его в формы (изложницы)?</li> <li>8. Виды деформации. Механизм пластической деформации.</li> <li>9. Наклеп при пластической деформации. Роль дислокаций в упрочнении</li> <li>10. Зачем требуется восстанавливать пластичность холоднодеформированного листа (калиброванной заготовки, волоченой проволоки)? Какой обработкой это можно сделать?</li> <li>11. Механические характеристики, определяемые при испытании на растяжение</li> <li>12. Твердость и способы ее определения</li> <li>13. Механические характеристики, определяемые при динамических испытаниях (ударная вязкость, температура хладноломкости)</li> <li>14. Основные понятия теории сплавов: компонент, сплав, система, фаза. Правило фаз (правило Гиббса).</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>15. Основные типы двойных диаграмм. Формирование структуры двойных сплавов.</p> <p>16. Эвтектическое превращение. Перитектическое превращение. Эвтектоидное превращение.</p> <p>17. Методы изучения структуры материалов.</p> <p>18. Механические свойства металлов. Конструктивная прочность</p> <p>19. Объяснить, какая форма графита в меньшей степени ослабляет металлическую основу чугуна? Как получить такую форму графита в отливке?</p> <p>20. Как получить отливку со структурой ковкого чугуна? Каковы разновидности структуры такого чугуна и его свойства?</p> <p>21. Почему не происходит упрочнения стали при горячей пластической деформации при 1050 °С?</p> <p>22. Почему деформация свинца (Тпл. = 327 °С) при комнатной температуре является горячей деформацией?</p> <p>23. Характеристика и вид полной фазовой диаграммы Fe – С.</p> <p>24. Характеристика компонентов и фаз системы Fe – С.</p> <p>25. Превращения и формирование структуры в сталях (белых чугунах, серых чугунах) в равновесном состоянии.</p> <p><b>Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену (3 семестр):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Связь между структурой и свойствами серых чугунов</li> <li>2. Превращения при нагреве стали.</li> <li>3. Рост зерна аустенита при нагреве.</li> <li>4. Изотермический распад переохлажденного аустенита. Изотермические диаграммы распада переохлажденного аустенита.</li> <li>5. Превращения при непрерывном охлаждении стали. Термокинетические диаграммы распада переохлажденного аустенита.</li> <li>6. Влияние легирующих элементов на устойчивость и кинетику распада переохлажденного аустенита.</li> <li>7. Превращения при нагреве (при отпуске) закаленной стали.</li> <li>8. Отжиг стали.</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>9. Закалка стали.</p> <p>10. Отпуск стали. Старение.</p> <p>11. Химико-термическая обработка.</p> <p>12. Термо-механическая обработка стали.</p> <p>13. Классификация, маркировка и применение серых чугунов (литейный, высокопрочный, ковкий, отбеленный, антифрикционный).</p> <p>14. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.</p> <p>15. Классификация, маркировка и применение углеродистых сталей (обыкновенного качества, качественной конструкционной, инструментальной).</p> <p>16. Влияние легирующих элементов на устойчивость и кинетику распара переохлажденного аустенита.</p> <p>17. Превращения при нагреве (при отпуске) закаленной стали.</p> <p>18. Классификация, маркировка и применение конструкционных легированных сталей (строительная, машиностроительная для холодной штамповки, улучшаемая, рессорно-пружинная, шарикоподшипниковая, стали для закалки ТВЧ, стали для ХТО).</p> <p>19. Основные понятия и классификация термической обработки.</p> <p>20. Сплавы на основе меди (бронзы, латуни).</p> <p>21. Сплавы на основе алюминия.</p> <p>22. Сплавы на основе титана. Баббиты.</p> <p>23. Порошковые, композиционные, аморфные материалы.</p> <p>24. Свойства и применение основных групп неметаллических материалов</p> <p>25. Свойства и применение основных групп композиционных материалов</p> <p><b>Примерные практические задания для экзамена (2 семестр):</b></p> <p>1. Объяснить понятие теоретическая прочность кристалла. Как она изменяется при изменении плотности дислокаций?</p> <p>2. Объяснить, в чем отличие кривых охлаждения кристаллических и аморфных тел? Можно ли получить аморфный металл (металлическое стекло)?</p> <p>3. Какую цель преследуют при введении в расплав (жидкий металл) модификаторов? Привести примеры действия модификаторов.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>4. Объяснить, в какой отливке зерно закристаллизовавшегося металла будет больше: при разливке жидкого металла в песчаную форму или в металлическую?</p> <p>5. Объяснить, к чему может привести перегрев расплава перед разливкой его в формы (изложницы)?</p> <p>6. Схематично изобразить диаграмму двойной системы с отсутствием растворимости (с полной растворимостью, с ограниченной растворимостью) компонентов в твердом состоянии, дать характеристику точек, линий диаграммы, фаз и безвариантных превращений системы.</p> <p>7. Объяснить, чем различаются <math>\alpha</math>-железо, <math>\gamma</math>-железо и <math>\delta</math>-железо?</p> <p>8. Пояснить графически физический смысл понятия «равновесная температура кристаллизации (плавления)». Какое условие необходимо выполнить, чтобы начался процесс кристаллизации?</p> <p>9. Объяснить, в чем отличие кривых охлаждения кристаллических и аморфных тел</p> <p>10. Объясните, можно ли получить металл в аморфном состоянии (металлическое стекло).</p> <p>11. Схематично изобразить диаграмму двойной системы с отсутствием растворимости (с полной растворимостью, с ограниченной растворимостью) компонентов в твердом состоянии, дать характеристику точек, линий диаграммы, фаз и безвариантных превращений системы.</p> <p>12. Рассчитать относительное количество структурных составляющих сплава при комнатной температуре и схематично изобразить структуру сплава двойной системы с отсутствием растворимости (с полной растворимостью, с ограниченной растворимостью) компонентов в твердом состоянии.</p> <p>13. Рассчитать относительное количество структурных составляющих сплава при комнатной температуре и схематично изобразить структуру сплава двойной системы с отсутствием растворимости (с полной растворимостью, с ограниченной растворимостью) компонентов в твердом состоянии.</p> <p>14. Объяснить почему свойства кристаллического материала, измеренные в разных направлениях, могут отличаться? В каких материалах это явление не наблюдается и почему?</p> <p>15. Объяснить, какое свойство материала характеризует твердость. На чем основываются методы измерения твердости? В чем их отличие?</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>16. Как проводят испытание на ударную вязкость? Какова его цель?</p> <p>17. Как рассчитать относительное количество фаз (структурных составляющих) при заданной температуре в двойных сплавах? Пояснить графически</p> <p>18. При микроскопическом исследовании в сплаве наблюдаются зерна феррита и небольшое количество цементита. Как называется такой сплав? Каковы его свойства и области применения?</p> <p>19. При микроскопическом исследовании в сплаве наблюдаются зерна феррита и перлит. Как называется такой сплав? Каковы его свойства и как они зависят от количества перлита? Каковы области применения этих сплавов?</p> <p>20. При микроскопическом исследовании в сплаве наблюдаются перлит. Как называется такой сплав? Каковы разновидности такой структуры и различия в их свойствах?</p> <p>21. При микроскопическом исследовании в сплаве наблюдаются перлит и сетка цементита по границам зерен. Как называется такой сплав? Каковы его свойства и области применения?</p> <p>22. При микроскопическом исследовании в сплаве наблюдается ледебурит. Как называется такой сплав? Каковы его свойства и области применения?</p> <p>23. При микроскопическом исследовании в сплаве наблюдаются зерна феррита и включения графита. Как называется такие сплавы? Каковы разновидности сплавов с такими структурными составляющими, каковы различия в их свойствах?</p> <p>24. При микроскопическом исследовании в сплаве наблюдаются зерна феррита, перлит и включения графита. Как называется такие сплавы? Каковы разновидности сплавов с такими структурными составляющими, каковы различия в их свойствах?</p> <p>25. При микроскопическом исследовании в сплаве наблюдаются перлит и включения графита. Как называется такие сплавы? Каковы разновидности сплавов с такими структурными составляющими, каковы различия в их свойствах?</p> <p><b>Примерные практические задания для экзамена (3 семестр):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как провести макроанализ? Каковы его цели, методы?</li> <li>2. Каким методом можно выявить поры, трещины, раковины, крупные неметаллические включения в отливке (слитке, отливке, поковке, прокате)?</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>3. При макроанализе слитка выявлен ликвационный квадрат (подсадочная ликвация, осевая пористость, скворечник, камневидный излом, флокены, шиферный излом, расслоение). Объяснить причины появления этого дефекта и возможные способы его исправления (предотвращения).</p> <p>4. Как отличить усталостный излом от прочих видов излома? Каковы причины проявления такого излома?</p> <p>5. Как отличить вязкое разрушение от хрупкого?</p> <p>6. Выбрать термическую обработку для исправления видманштеттовой структуры в стальной отливке.</p> <p>7. Выбрать термическую обработку для исправления крупнозернистой структуры горячекатаной стали.</p> <p>8. Выбрать закалочную среду для закалки легированной углеродистой стали.</p> <p>9. Выбрать режим отпуска закаленной стали, обеспечивающий сохранение высокой твердости.</p> <p>10. Выбрать режим отпуска закаленной стали, обеспечивающий высокие упругие свойства</p> <p>11. Выбрать режим отпуска закаленной стали, обеспечивающий сочетание высокой прочности, твердости, пластичности и ударной вязкости.</p> <p>12. Сталь 45 была подвергнута нагреву под закалку до температуры 740 и 840 °С. Какой режим нагрева выбран правильно и почему?</p> <p>13. Сталь У10 была подвергнута нагреву под закалку до температуры 740 и 900 °С. Какой режим нагрева выбран правильно и почему?</p> <p>14. Расшифровать марки стали, указав содержание углерода, вид и содержание легирующих элементов, качество, назначение и примерные свойства.</p> <p>15. Расшифровать марку серого (литейного, высокопрочного, ковкого) чугуна, указав его структуру и условия получения</p> <p>16. Назовите критические точки стали и их обозначение. Как они определяются? Указать их положение на диаграмме Fe-C.</p> <p>17. Какой аустенит и почему называют переохлажденным? Как определить степень его переохлаждения?</p> <p>18. Почему в закаленной стали всегда присутствует остаточный аустенит?</p>



Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		19. Как можно использовать на практике изотермические диаграммы распада переохлажденного аустенита? 20. Как изменятся свойства стали при увеличении скорости охлаждения в перлитном интервале? Объяснить, почему? 21. Что общего и в чем отличия в структурах перлит, сорбит и троостит? 22. Объяснить, почему мартенсит имеет высокую твердость. Зачем сталь со структурой мартенсита надо подвергать отпуску? 23. Почему при отпуске закаленной стали выбирают различные температуры нагрева? 24. Почему режущий инструмент из углеродистой стали подвергают низкому отпуску. Какая будет структура и свойства такого инструмента? С какой целью насыщают поверхность низкоуглеродистой стали углеродом?
<b>Механические свойства материалов</b>		
ПК-3.1	Выбирает металлические и неметаллические материалы для деталей машин, приборов и инструмента	<b>Примерные вопросы к экзамену по дисциплине</b> 1. Влияние примесей и легирование на пластическую деформацию и упрочнение 2. Способы борьбы с хладноломкостью 3. Влияние структуры и легирования на механические свойства при статических испытаниях 4. Влияние легирования и структуры на характеристики жаропрочности 5. Влияние различных факторов на характеристики выносливости 6. Выбрать легирующие элементы для повышения жаропрочности сплавов. 7. Принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации. 8. Выбрать из предложенных сталь с большей ударной вязкостью. 9. Выбрать сплав для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности. 10. Предложить современный высокопрочный материал для заданных условий эксплуатации.
<b>Стали и сплавы с особыми химическими и физическими свойствами</b>		
ПК-3.1	Выбирает металлические и неметаллические материалы для	Теоретические вопросы: 1. Классификация сталей и сплавов в зависимости от физических и химических свойств.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	деталей машин, приборов и инструмента	<p>Краткая характеристика каждого класса, типичные представители.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Основы легирования коррозионностойких сталей и сплавов.</li> <li>3. Межкристаллитная коррозия.</li> <li>4. Коррозионное растрескивание. Хрупкость нержавеющей сталей.</li> <li>5. Свойства и назначение коррозионностойких сталей и сплавов.</li> <li>6. Мартенситные и мартенситно-ферритные коррозионностойкие стали.</li> <li>7. Ферритные коррозионностойкие стали.</li> <li>8. Аустенитные коррозионностойкие стали.</li> <li>9. Коррозионностойкие сплавы на железоникелевой и никелевой основе.</li> <li>10. Методы оценки коррозионной стойкости.</li> <li>11. Жаростойкие стали и сплавы.</li> <li>12. Газовая коррозия и основы жаростойкого легирования.</li> <li>13. Ферритные хромистые и хромоалюминиевые жаростойкие стали.</li> <li>14. Мартенситные хромосилицистые жаростойкие стали.</li> <li>15. Аустенитные жаростойкие стали и сплавы.</li> <li>16. Жаростойкие чугуны.</li> <li>17. Методика определения окислительной стойкости и ростоустойчивости.</li> <li>18. Основы жаропрочности. Влияние среды и условий эксплуатации на жаропрочность.</li> <li>19. Принципы легирования жаропрочных сталей и сплавов.</li> <li>20. Теплоустойчивые стали.</li> <li>21. Аустенитные жаропрочные стали.</li> <li>22. Гомогенные жаропрочные стали.</li> <li>23. Жаропрочные стали с карбидным упрочнением.</li> <li>24. Жаропрочные стали с интерметаллидным упрочнением.</li> <li>25. Жаропрочные сплавы на основе никеля и кобальта. Области применения никелевых сплавов.</li> <li>26. Принципы легирования жаропрочных сплавов на никелевой основе. Промышленные жаропрочные сплавы на никелевой основе.</li> <li>27. Жаропрочные сплавы на основе кобальта.</li> <li>28. Методы оценки характеристик жаропрочности.</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>29. Радиационная повреждаемость конструкционных материалов.</p> <p>30. Влияние облучения на структуру, свойства и коррозионную стойкость.</p> <p>31. Материалы, стойкие к радиационным эффектам.</p> <p>32. Понятие о хладостойкости и хладостойких материалах. Критерии хладостойкости.</p> <p>33. Влияние различных факторов на хладостойкость.</p> <p>34. Основные группы хладостойких материалов.</p> <p>35. Материалы для арктического судостроения и буровых платформ.</p> <p>36. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы. Виды, свойства, технология изготовления, методы управления уровнем свойств.</p> <p>37. Полупроводниковые материалы. Сверхпроводимость и сверхпроводники.</p> <p>38. Диэлектрические материалы. Особенности строения и химического состава, технология производства и область применения.</p> <p>39. Инварный эффект. Особенности строения и химического состава, технология производства и область применения.</p> <p>40. Материалы с особыми электрическими свойствами. Стали и сплавы с высоким электросопротивлением. Сплавы для изготовления термодпар. Реостатные сплавы.</p> <p>41. Методы определения теплоемкости, электросопротивления, термоэлектрических свойств.</p> <p>Решить задачу из профессиональной области:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обсудите различия и сходство между межкристаллитной коррозией (МКК) и коррозионным растрескиванием под напряжением (КРН).</li> <li>2. Объясните, когда может возникать МКК.</li> <li>3. Предложите способы для защиты от МКК.</li> <li>4. Объяснить, при каких условиях возникает КР.</li> <li>5. Разъяснить, как структура и металлургический фактор могут повлиять на КРН.</li> <li>6. Выбрать элементы, которые могут повысить коррозионную стойкость сталей.</li> <li>7. Объясните, какое преимущество у коррозионно-стойких сталей (КСС) с титаном и/или ниобием?</li> <li>8. Пояснить, из каких областей состоит зона термического влияния (ЗТВ) сварного</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>соединения высокохромистых мартенситных сталей.</p> <p>9. Предложить способы сварки ферритных сталей.</p> <p>10. Укажите причины хрупкости металла ЗТВ при сварке ферритных сталей.</p> <p>11. Опишите формирование структуры металла шва в аустенитных сталях.</p> <p>12. Укажите методы, которые позволяют уменьшить склонность к появлению горячих и холодных трещин в металле шва аустенитных сталей.</p> <p>13. Как «хрупкость 475 °С» повлияет на свойства ферритных КСС? Как изменяется структура после отпуска при 475 °С?</p> <p>14. При каких условиях могут образоваться сигма-фазы в ферритных сталях и как это повлияет на свойства?</p> <p>15. С чем связано высокотемпературное охрупчивание ферритных КСС?</p> <p>16. Детали гидросамолётов изготавливают из коррозионно-стойкого материала, имеющего <math>\sigma_b \geq 1200</math> МПа. Выбрать материал и указать технологию его обработки, структуру и свойства.</p> <p>17. Выбрать материал для лопаток паровых турбин, которые работают при повышенных температурах (400-500 °С) и в условиях воздействия пара и влаги. Материал лопаток должен обладать устойчивостью против ползучести и коррозии. Указать его химический состав, режим термической обработки и микроструктуру в готовом изделии.</p> <p>18. Выбрать материалы для изготовления выпускных клапанов двигателей внутреннего сгорания: а) бензиновых двигателей (нагрев до 500 °С); б) мощных дизельных двигателей (нагрев в работе до 650 °С). Описать структуру и механические свойства материалов.</p> <p>19. Каковы должны быть требования к химическому составу и структуре чугуна для изготовления блоков цилиндров двигателей трактора, если цилиндры нагреваются в работе до 500 °С.</p> <p>20. Рекомендовать стали для пароперегревателей котлов высокого давления, работающих длительное время в условиях: а) при температуре 565 °С и давлении 25,5 МПа; б) при температуре 600 °С и давлении 50 МПа.</p> <p>21. Предложить коррозионно-стойкую сталь для изготовления деталей шасси гидросамолета высокой прочности (<math>\sigma_b \geq 1200</math> МПа) и объяснить ее структуру.</p> <p>22. Предложить материал для насоса, перекачивающего химически активную массу в</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>условиях абразивного и корродирующего действия перекачиваемых масс и технологию его обработки, привести структуру и механические свойства.</p> <p>23. Рекомендовать материал с повышенной вязкостью для деталей холодильных машин, работающих при температурах до <math>-180\text{ }^{\circ}\text{C}</math>, назначить режимы его обработки, привести структуру и свойства.</p> <p>24. Предложить материал для сварных ёмкостей, предназначенных для хранения растворов азотной кислоты, и технологию его обработки. Указать структуру и физико-механические свойства.</p> <p>25. Выбрать материал для печных нагревателей, работающих при температурах до <math>1050\text{ }^{\circ}\text{C}</math>, и указать технологию его обработки, структуру и физико-механические свойства.</p> <p>26. Резервуар для хранения жидкого гелия изготовляют с помощью сварки. Выбрать материал и указать технологию его обработки, структуру и свойства.</p> <p>27. Предложить материал для изготовления измерительных инструментов, которые не должны изменять свои размеры в интервале температур <math>20-100\text{ }^{\circ}\text{C}</math>.</p> <p>28. Предложить материал для пайки тугоплавких стекол.</p> <p>29. Рекомендовать материал для изготовления литых постоянных магнитов с высокой твердостью и предложить его термическую обработку.</p> <p>30. Предложить материалы для постоянных магнитов малой массы с большой магнитной энергией.</p> <p>31. Рекомендовать материал для изготовления магнитных головок в устройствах магнитной записи, которые характеризуются высокой магнитной проницаемостью в слабых полях при сравнительно небольшой индукции насыщения и малой коэрцитивной силе.</p> <p>32. Рекомендовать материал для изготовления сердечников силовых трансформаторов.</p> <p>33. Рекомендовать материал для использования в высокочастотной технике (при диапазоне частот от <math>10\text{ кГц}</math> до <math>1\text{ ГГц}</math> и выше).</p> <p>Рекомендовать материал для использования в генераторах и динамомашинах.</p>
<b>Износостойкие материалы и изделия</b>		
ПК-3.1	Выбирает металлические и неметаллические материалы для деталей машин, приборов и	<b>Примерные вопросы к экзамену по дисциплине</b> 17. Абразивное изнашивание 18. Гидроабразивное изнашивание

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	инструмента	19. Кавитационное изнашивание 20. Виды изнашивания 21. Влияние структуры на абразивное изнашивание 22. Влияние термообработки на изнашивание 23. Износостойкость и модификация поверхности 24. Материалы стойкие к абразивному изнашиванию 25. Материалы стойкие к гидроабразивному изнашиванию 26. Материалы стойкие к кавитации 27. Влияние ХТО на изнашивание 28. Влияние модифицирования на долговечность при абразивном изнашивании 29. Износостойкие наплавки и изнашивание
<b>Технология получения изделий в машиностроении</b>		
ПК-3.1	Выбирает металлические и неметаллические материалы для деталей машин, приборов и инструмента	Теоретические вопросы: 1. Свойства и применение стали. 2. Дефекты стальных отливок. 3. Ликвация в стали 4. Флокены в стали. 5. Наплавка износостойких деталей. 6. Закалка ТВЧ
<b>Конструкционные и инструментальные стали в машиностроении</b>		
ПК-3.1	Выбирает металлические и неметаллические материалы для деталей машин, приборов и инструмента	Теоретические вопросы (6 семестр): 42. Роль углерода в формировании структуры и свойств углеродистой стали. 43. Основные преимущества и недостатки углеродистой стали. 44. Применение углеродистой стали. 45. Распределение легирующих элементов в стали. 46. Влияние легирующих элементов на полиморфизм железа. 47. Твердые растворы в легированных сталях. 48. Карбиды и нитриды в легированных сталях. 49. Неметаллические включения в легированных сталях.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>50. Влияние легирующих элементов на термодинамическую активность углерода в стали.</p> <p>51. Структурная наследственность при нагреве стали.</p> <p>52. Влияние легирующих элементов на склонность зерна аустенита к росту при нагреве.</p> <p>53. Растворение карбидов и нитридов в аустените при нагреве.</p> <p>54. Влияние легирующих элементов на устойчивость переохлажденного аустенита.</p> <p>55. Влияние легирующих элементов на мартенситное превращение, критическую скорость закалки и закаливаемость.</p> <p>56. Влияние легирующих элементов на превращения при отпуске закаленной стали.</p> <p>57. Влияние легирующих элементов на технологические свойства.</p> <p>58. Микролегирование стали.</p> <p>59. Дефекты легированных сталей.</p> <p>60. Условия эксплуатации, требования и принципы легирования конструкционных сталей.</p> <p>61. Машиностроительные стали повышенной деформируемости. Штампуемые стали для автомобилестроения.</p> <p>62. Стали повышенной обрабатываемости резанием.</p> <p>63. Улучшаемые машиностроительные стали.</p> <p>64. Стали для закалки с индукционного нагрева.</p> <p>65. Рессорно-пружинные стали.</p> <p>66. Стали для подшипников качения.</p> <p>Теоретические вопросы (7 семестр):</p> <p>1. Стали, упрочняемые химико-термической обработкой (для цементации и нитроцементации и азотирования).</p> <p>2. Высокопрочные стали</p> <p>3. Условия эксплуатации, требования и принципы легирования инструментальных сталей.</p> <p>4. Углеродистые стали для режущего инструмента.</p> <p>5. Легированные стали для режущего инструмента.</p> <p>6. Быстрорежущие стали.</p> <p>7. Твердые сплавы для режущего инструмента.</p> <p>8. Стали для инструмента для холодного деформирования</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>9. Стали для инструмента для горячего деформирования</p> <p>10. Стали и чугуны для валков горячей прокатки.</p> <p>11. Стали для валков холодной прокатки.</p> <p>12. Стали для мерительного инструмента.</p> <p>Решить задачу из профессиональной области (6 семестр):</p> <p>34. Горячекатаные прутки из стали 35, предназначенные для холодного выдавливания, подвергнуты нагреву при 700 °С с выдержкой 10 часов и 1 час. Какие будут различия в структуре и свойствах после термообработки?</p> <p>35. Сталь 40 подверглась отжигу при температурах 800 °С и 1000 °С с одинаковыми выдержками и последующим охлаждением с печью. Будут ли различия в структуре и свойствах?</p> <p>36. Сталь 40 при печном нагреве нагревают под закалку до температуры 840-860 °С, при индукционном – до 880-920 °С, а при скоростном – до 930-980 °С. Объясните, почему?</p> <p>37. Сталь 40 подверглась отжигу при температурах 800 °С и 1000 °С с одинаковыми выдержками и последующим охлаждением с печью. Будут ли различия в структуре и свойствах?</p> <p>38. Сталь 40 нагрели до температуры 860 °С в печи сопротивления, индукционным методом и струей плазмы с последующим охлаждением водой. Какая получится структура в каждом случае?</p> <p>39. Как исправить видманштеттовую структуру, полученную в крупной отливке из стали 35Л?</p> <p>40. Как исправить структуру в горячекатаной стали 45?</p> <p>41. Как исправить структуру в перегретой при закалке стали 40?</p> <p>42. Испытание твердости показало, что после закалки сталь 45 имеет пониженную твердость. Каковы причины этого дефекта? Можно ли его исправить?</p> <p>43. В структуре стали 40 после закалки металлографический анализ показал наличие феррита? Какова причина этого дефекта? Как его исправить?</p> <p>44. Как выбрать закалочную среду при проведении термической обработки изделий из углеродистой стали? Как учесть прокаливаемость стали?</p> <p>45. Как назначить температуру отпуска углеродистой доэвтектоидной стали, закаленной</p>



<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>по оптимальному режиму?</p> <p>46. Какая из сталей 35 или 45 будет иметь более высокую твердость после закалки по оптимальному режиму? Какую структуру будут иметь эти стали?</p> <p>47. Какая из сталей 35 или 45 будет иметь более высокую твердость после закалки по оптимальному режиму? Какую структуру будут иметь эти стали?</p> <p>48. Как восстановить пластичность стали 08 после холодной пластической деформации со степенью 7 %?</p> <p>49. Как восстановить пластичность стали 10 после холодной пластической деформации со степенью 70 %?</p> <p>50. Какую из марок стали 08пс, 08кп, 08, 08Ю, 08Ф предпочесть для холодной штамповки с глубокой вытяжкой и почему?</p> <p>51. Какая из перечисленных марок сталей будет иметь повышенную обрабатываемость резанием: А12, А12Г, А20 или АС20?</p> <p>52. Какую из перечисленных марок стали относят к улучшаемым машиностроительным сталям: 20Х13, 20Х5М2Ф, 12Х2МФСР или 30ХН2МА?</p> <p>53. Какая из перечисленных марок стали будет иметь лучшую прокаливаемость: 40ХГР, 40ХР, 40ХГ или 40ХГС?</p> <p>54. Какая из перечисленных сталей имеет лучший комплекс механических свойств: 40, 40Х, 40ХР, 40ХФА, 40Г2, 40ХМФА, 40ХГТР, 40ХН, 40Х2Н2, 40ХН2МА, 30ХГСА? Какой термической обработкой их можно обеспечить?</p> <p>55. Как выбрать сталь для закалки деталей с нагревом ТВЧ? Привести примеры марок стали.</p> <p>56. Как поступить, если нежелательна большая прокаливаемость стали, предназначенной для закалки с нагревом ТВЧ?</p> <p>57. Как назначить режим термической обработки рессор и пружин? Есть ли разница в технологии термической обработки пружин холодной навивки и горячей навивки?</p> <p>58. Как назначить режим отпуска закаленной шарикоподшипниковой стали?</p> <p>Решить задачу из профессиональной области (7 семестр):</p> <p>1. Какая марка стали из перечисленных может использоваться для цементации и нитроцементации: 20ХГНМ, 15Х5ВФ, 38Х2МЮА или 25Х2М1Ф?</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>2. Какая из перечисленных марок сталей может быть использована для непосредственной закалки с цементационного нагрева: 18ХГТ, 18Х2Н4ВА, 20Г, 20ХГНТЦ, 12ХН3А, 20ХНМ?</p> <p>3. Как назначить температуру отпуска углеродистой заэвтектоидной стали, закаленной по оптимальному режиму?</p> <p>4. Какую твердость должны иметь после окончательной термообработки высокоуглеродистые инструментальные стали: HRC 45-50, HRC 50-50, HRC 55-60 или HRC 60-69?</p> <p>5. Сталь У8 после одного вида термообработки получила структуру перлит пластинчатый, а после другой – перлит зернистый. Какая термообработка была применена в каждом случае, какие превращения обеспечили получение указанных структур?</p> <p>6. Какую термообработку можно предложить для улучшения обрабатываемости резанием заготовки для режущего инструмента из стали У10?</p> <p>7. В структуре стали У12 после закалки металлографический анализ показал наличие троостита? Как это повлияет на свойства стали? Можно ли было этого избежать?</p> <p>8. Можно ли использовать сталь У10 (Х, 9ХС) для изготовления инструмента для обработки мягких материалов и при небольших скоростях резания (для обработки твердых, вязких материалов, при больших скоростях резания).</p> <p>9. Какая из марок быстрорежущей стали подходит для изготовления режущего инструмента для высокопроизводительных токарных станков?</p> <p>10. Резец при эксплуатации разогревается до температуры 650 °С. Какую сталь предпочесть: Р9, Р6М5, Р9К10 и почему?</p> <p>11. Инструмент должен подвергаться чистовой шлифовке. Какую сталь предпочесть: Р9, Р9Ф5 или Р9К5 и почему?</p> <p>12. Какие материалы можно выбрать для инструмента сверхскоростной чистовой обработки резанием жаропрочных сталей: Р6М5, Р18, Р10К5Ф5, алмаз, КНБ, Т30К4, ВКЗ?</p> <p>13. Какую сталь предпочесть для изготовления штампов для холодной вытяжки (сечением 100 мм) и почему: Х, У12, Х12?</p> <p>14. Штамповая сталь для холодной высадки Х12 целесообразно обрабатывать на первичную твердость, а стали Х12М и Х12Ф1 – на вторичную твердость. В каком случае</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>используется каждый из вариантов термической обработки.</p> <p>15. Штампы для молотовых прессов из стали 5ХНМ, закаленные по одинаковому режиму (от 980-1020 °С в масле), отпускают при разных температурах: 480-520 °С, 520-540 °С, 540-580 °С. Объяснить, зачем это делается? Какие будут различия в свойствах?</p> <p>16. Штамповая сталь для холодной высадки У12, закаленная по одному режиму (от 770-820 °С в воде), подвергается отпуску при разных температурах: 150-160 °С, 250-270 °С, 275-325 °С. Какие будут отличия в свойствах? Привести примеры инструментов, обрабатываемых по таким режимам.</p> <p>17. Какие из штамповых сталей имеют повышенную износостойкость, а какие – повышенную вязкость: 9ХС, 7ХГ2ВМ, Х12М, 4ХС, 6ХВ2С, Х6ВФ? Объяснить.</p> <p>18. Какие из штамповых сталей будут иметь наибольшую теплостойкость: 4Х5МФС, 3Х3МЗФ, 3Х2В8Ф, 3Х2МНФ, 5ХНМ, 2Х2В8М2К8? Объяснить.</p> <p>19. Выбрать марку стали и назначить режим термической обработки сверла диаметром 9 мм. которое в процессе работы нагревается до температуры 490-520 °С.</p> <p>20. Выбрать марку стали и назначить режим термической обработки высадочная матрица для холодной штамповки головки болта, которая должна иметь после термобработки твердость HRC 56-62.</p> <p>21. Выбрать марку стали и назначить режим термической обработки фрезы диаметром 35 мм, предназначенной для обработки мягких материалов с небольшой скоростью резания.</p> <p>22. Какие материалы можно выбрать для инструмента сверхскоростной чистовой обработки резанием жаропрочных сталей: Р6М5, Р18, Р10К5Ф5, алмаз, КНБ, Т30К4, ВК3? Инструмент должен подвергаться полировке. Какую сталь предпочесть: Р9, Р9Ф5 или Р9К5 и почему?</p>
<b>Неметаллические материалы</b>		
ПК-3.1	Выбирает металлические и неметаллические материалы для деталей машин, приборов и инструмента	<p><b>Примерные вопросы к зачету с оценкой по дисциплине</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оценка качества полимерных материалов на стадии внедрения.</li> <li>2. Оценка качества материалов на стадии опытно-промышленных испытаний.</li> <li>3. Оценка качества неметаллических материалов в производственных условиях.</li> <li>4. Классификация неметаллических материалов.</li> <li>5. Классификация полимеров.</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		6. Строеие композиционных материалов. 7. Состав и свойства пластмасс. 8. Применение несиликатных материалов. 9. Оценить экологические последствия применения силикатных материалов. 10. Механические свойства неметаллических материалов. 11. Выбрать неметаллический материал для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности. 12. Предложить современный термопластичный материал для заданных условий эксплуатации. Оценить качество свойства и применение материалов из графита.
<b>Композиционные материалы</b>		
ПК-3.1	Выбирает металлические и неметаллические материалы для деталей машин, приборов и инструмента	Теоретические вопросы: 1. Оценка качества композиционных материалов на стадии внедрения. 2. Оценка качества материалов на стадии опытно-промышленных испытаний. 3. Оценка качества композиционных материалов <b>в производственных условиях.</b> 4. Классификация композиционных материалов. 5. Классификация композиционных полимеров. 6. Строеие композиционных материалов. 7. Состав и свойства пластмасс. Практические задания: 1. Выбрать композиционный материал для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности. 2. Предложить современный термопластичный композиционный материал для заданных условий эксплуатации. 3. Оценить качество свойства и применение композиционных стал-медных материалов. 4. Предложить области применения композиционных несиликатных материалов. 5. Оценить экологические последствия применения композиционных силикатных материалов. 6. Оценить механические свойства композиционных неметаллических материалов

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
<b>Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика</b>		
ПК-3.1	Выбирает металлические и неметаллические материалы для деталей машин, приборов и инструмента	<p><b>Примерное индивидуальное задание на производственную - технологическую (проектно-технологическую) практику:</b></p> <p>Цель прохождения практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– закрепление и углубление теоретической подготовки, приобретение им практических навыков и компетенций, в соответствии с направлением подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов</li> </ul> <p>Задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучить вопросы обеспечения техники безопасности труда</li> <li>– описать основной технологический процесс предприятия</li> <li>– изучить технологический процесс цеха, (отдела, лаборатории), в котором происходит практика;</li> <li>– описать оборудование, приборы, устройства, обеспечивающие технологический процесс;</li> <li>– познакомиться с технической документацией</li> </ul> <p>Вопросы, подлежащие изучению:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение цеха;</li> <li>– производственная структура цеха: основные и вспомогательные отделения, участки, режимы работы отделений и участков;</li> <li>– характеристика выпускаемой продукции (по видам, типоразмерам, маркам стали);</li> <li>– основные потребители продукции;</li> <li>– схемы технологического процесса;</li> <li>– основные технологические потоки.</li> </ul> <p>Планируемые результаты практики:</p> <p>Формирование у обучающихся:</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– способности к самоорганизации и самообразованию;</li> <li>– готовности критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности;</li> <li>– способности осознавать социальную значимость своей будущей профессии;</li> <li>– готовности использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.</li> </ul>
<b>Производственная - преддипломная практика</b>		
ПК-3.1	Выбирает металлические и неметаллические материалы для деталей машин, приборов и инструмента	<p><b>Примерное индивидуальное задание на производственную – преддипломную практику:</b></p> <p>Цель прохождения практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обобщение теоретической подготовки, закрепление приобретенных им практических навыков и компетенций, в соответствии с направлением подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов</li> </ul> <p>Задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучить вопросы обеспечения техники безопасности труда</li> <li>– описать основной технологический процесс предприятия</li> <li>– изучить технологический процесс цеха, (отдела, лаборатории), в котором происходит практика;</li> <li>– описать оборудование, приборы, устройства, обеспечивающие технологический процесс;</li> <li>– познакомиться с технической документацией</li> </ul> <p>Вопросы, подлежащие изучению:</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение цеха;</li> <li>– производственная структура цеха: основные и вспомогательные отделения, участки, режимы работы отделений и участков;</li> <li>– характеристика выпускаемой продукции (по видам, типоразмерам, маркам стали);</li> <li>– основные потребители продукции;</li> <li>– схемы технологического процесса;</li> <li>– основные технологические потоки.</li> </ul> <p>Планируемые результаты практики: Формирование у обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способности к самоорганизации и самообразованию;</li> <li>– готовности критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности;</li> <li>– способности осознавать социальную значимость своей будущей профессии;</li> <li>– готовности использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.</li> </ul>
<b>ПК-4 - Способен назначать вид и режим термической или химико-термической обработки в рамках технологического процесса в области материаловедения и технологии материалов в машиностроении</b>		
<b>Теория термической обработки</b>		
ПК-4.1	Выбирает способ термической или химико-термической обработки	<b>Примерные вопросы к экзамену по дисциплине</b> 1. Классификация видов термической обработки. 2. Закономерности фазовых и структурных превращений при термической обработке, ее влияние на свойства металлов и сплавов

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		3. Связь термической обработки с диаграммами состояния. 4. Процессы, протекающие при нагреве стали. 5. Превращение перлита в аустенит и основные этапы процесса. 6. Процессы, протекающие при нагреве стали с феррито-карбидной структурой. Сфероидизация и коагуляция 7. Механизм и кинетика образования аустенита. Основные этапы превращения перлита в аустенит. 8. Диффузионное превращение переохлажденного аустенита, его механизм и типы получаемых структур. 9. Мартенситное превращение переохлажденного аустенита и его закономерности, характер и свойства получаемых структур. 10. Общие закономерности процессов, протекающих при химико-термической обработке и разновидности ее 11. . Особенности формирования структуры при скоростных методах нагрева (лазерный, плазменный, индукционный) 12. Виды отпуска и характер получаемых структур 13. Связь термической обработки с диаграммами состояния. Прогнозирование возможностей термической обработки на основе диаграмм фазового равновесия 14. Сопоставление превращений переохлажденного аустенита в изотермических условиях и при непрерывном охлаждении
<b>Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика</b>		
ПК-4.1	Выбирает способ термической или химико-термической обработки	<b>Примерное индивидуальное задание на производственную - технологическую (проектно-технологическую) практику:</b> Цель прохождения практики: – закрепление и углубление теоретической подготовки, приобретение им практических навыков и компетенций, в соответствии с направлением подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов  Задачи практики:



<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– изучить вопросы обеспечения техники безопасности труда</li> <li>– описать основной технологический процесс предприятия</li> <li>– изучить технологический процесс цеха, (отдела, лаборатории), в котором происходит практика;</li> <li>– - описать оборудование, приборы, устройства, обеспечивающие технологический процесс;</li> <li>– - познакомится с технической документацией</li> </ul> <p>Вопросы, подлежащие изучению:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение цеха;</li> <li>– производственная структура цеха: основные и вспомогательные отделения, участки, режимы работы отделений и участков;</li> <li>– характеристика выпускаемой продукции (по видам, типоразмерам, маркам стали);</li> <li>– основные потребители продукции;</li> <li>– схемы технологического процесса;</li> <li>– основные технологические потоки.</li> </ul> <p>Планируемые результаты практики:</p> <p>Формирование у обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способности к самоорганизации и самообразованию;</li> <li>– готовности критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности;</li> <li>– способности осознавать социальную значимость своей будущей профессии;</li> <li>– готовности использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.</li> </ul>
<b>Производственная - преддипломная практика</b>		
ПК-	Выбирает способ термической или	<b>Примерное индивидуальное задание на производственную – преддипломную</b>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
4.1	химико-термической обработки	<p><b>практику:</b></p> <p>Цель прохождения практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обобщение теоретической подготовки, закрепление приобретенных им практических навыков и компетенций, в соответствии с направлением подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов</li> </ul> <p>Задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучить вопросы обеспечения техники безопасности труда</li> <li>– описать основной технологический процесс предприятия</li> <li>– изучить технологический процесс цеха, (отдела, лаборатории), в котором происходит практика;</li> <li>– - описать оборудование, приборы, устройства, обеспечивающие технологический процесс;</li> <li>– - познакомится с технической документацией</li> </ul> <p>Вопросы, подлежащие изучению:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение цеха;</li> <li>– производственная структура цеха: основные и вспомогательные отделения, участки, режимы работы отделений и участков;</li> <li>– характеристика выпускаемой продукции (по видам, типоразмерам, маркам стали);</li> <li>– основные потребители продукции;</li> </ul>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– схемы технологического процесса;</li> <li>– основные технологические потоки.</li> </ul> <p>Планируемые результаты практики: Формирование у обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способности к самоорганизации и самообразованию;</li> <li>– готовности критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности;</li> <li>– способности осознавать социальную значимость своей будущей профессии;</li> <li>– готовности использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.</li> </ul>
<b>ПК-5 - Способен обоснованно подбирать технологическое оборудование для термической и химико-термической обработки материалов</b>		
<b>Оборудование для термической и химико-термической обработки</b>		
ПК-5.1	Выбирает технологическое оборудование для термической и химико-термической обработки	<p>Перечень теоретических вопросов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конструктивные варианты и области применения конвейерных печей.</li> <li>2. Особенности тепловой работы и области применения печей аэродинамического нагрева.</li> <li>3. Особенности конструкции и области применения универсальных камерных механизированных печей.</li> <li>4. Преимущества и недостатки садочных колпаковых печей для термической обработки рулонов холоднокатаной по сравнению с агрегатами непрерывного отжига полосы развернутой нитью.</li> <li>5. Конструктивные элементы колпаковых печей и области их применения в металлургии.</li> <li>6. Порядок работы универсальной камерной механизированной печи типа СНЦА на операциях термической обработки.</li> <li>7. Особенности конструкции и применение универсальных камерных механизированных</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>печей.</p> <p>8. Характеристика и применение печей с выкатным подом.</p> <p>9. Особенности конструкции и типовой работы топливных камерных печей с внешней механизацией, области их применения.</p> <p>10. Характеристика, области применения электрических камерных печей их преимущества и недостатки.</p> <p>11. Контур циркуляции защитной атмосферы в колпаковой печи для отжига рулонов листовой стали.</p> <p>12. Характеристика, преимущества и недостатки вертикальных башенных печей для термической обработки холоднокатанной стальной ленты.</p> <p>13. Оборудование, применяемое для работы с жидкими теплоносителями и преимущества нагрева в этих средах.</p> <p>14. Особенности работы высокотемпературных электродных печей-ванн.</p> <p>15. Преимущества безокислительного нагрева, осуществляемого с использованием вакуумных печей и особенности их конструкции.</p> <p>16. Типы, общая характеристика и области применения протяжных печей.</p> <p>17. Принцип работы патирировочной печи малоокислительного нагрева.</p> <p>18. Типы контролируемых атмосфер используемых в термическом производстве и способы их приготовления.</p> <p>19. Области применения барабанных печей, их преимущества и недостатки.</p> <p>20. Характеристики и области применения печей с передвижной камерой нагрева.</p> <p>21. Характеристика карусельных печей и специфика их использования в процессах цементации деталей в комплекте с агрегатами толкательного типа.</p> <p>22. Конструкция и области применения печей с пульсирующим подом.</p> <p>23. Преимущества и недостатки шахтных печей. Обеспечение нужного состава атмосферы в печах этого типа при химико-термической обработке.</p> <p>24. Типы печей, применяемых для термической обработки, осуществляемые с их использованием.</p> <p>25. Механизация перемещения изделий на печах с шагающим подом и область применения печей.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>26. Основные составляющие процессов переработки исходного углеводородного сырья при получении атмосфер эндо- и экзогазов.</p> <p>27. Основные типы установок внепечного нагрева и его преимущества.</p> <p>28. Управление составом атмосферы толкательной печи при работе в режиме цементации.</p> <p>Примерные практические задания</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Характеристика, области применения электрических камерных печей их преимущества и недостатки.</li> <li>2. Особенности конструкции и типовой работы топливных камерных печей с внешней механизацией, области их применения.</li> <li>3. Характеристика и применение печей с выкатным подом.</li> <li>4. Особенности конструкции и применение универсальных камерных механизированных печей.</li> <li>5. Порядок работы универсальной камерной механизированной печи типа СНЦА на операциях термической обработки.</li> <li>6. Конструктивные элементы колпаковых печей и области их применения в металлургии.</li> <li>7. Преимущества и недостатки садочных колпаковых печей для термической обработки рулонов холоднокатаной по сравнению с агрегатами непрерывного отжига полосы развернутой нитью.</li> <li>8. Особенности конструкции и области применения ПШП и ПШБ.</li> <li>9. Особенности тепловой работы и области применения печей аэродинамического нагрева.</li> <li>10. Конструктивные варианты и области применения конвейерных печей.</li> <li>11. Характеристики и области применения печей с передвижной камерой нагрева.</li> <li>12. Характеристика карусельных печей и специфика их использования в процес-сах цементации деталей в комплекте с агрегатами толкательного типа.</li> <li>13. Конструкция и области применения печей с пульсирующим подом.</li> <li>14. Преимущества и недостатки шахтных печей. Обеспечение нужного состава атмосферы в печах этого типа при химико-термической обработке.</li> <li>15. Типы печей, применяемых для термической обработки, осуществляемые с их использованием.</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>16. Механизация перемещения изделий на печах с шагающим подом и область применения печей.</p> <p>17. Области применения барабанных печей, их преимущества и недостатки.</p> <p>18. Типы, общая характеристика и области применения протяжных печей.</p> <p>19. Принцип работы патентировочной печи малоокислительного нагрева.</p> <p>20. Характеристика, преимущества и недостатки вертикальных башенных печей для термической обработки холоднокатаной стальной ленты.</p> <p>21. Оборудование, применяемое для работы с жидкими теплоносителями и преимущества нагрева в этих средах.</p> <p>22. Особенности работы высокотемпературных электродных печей-ванн.</p> <p>23. Преимущества безокислительного нагрева, осуществляемого с использованием вакуумных печей и особенности их конструкции.</p> <p>24. Типы контролируемых атмосфер используемых в термическом производстве и способы их приготовления.</p> <p>25. Основные составляющие процессов переработки исходного углеводородного сырья при получении атмосфер эндо- и экзогазов.</p> <p>26. Основные типа установок внепечного нагрева и его преимущества.</p> <p>27. Управление составом атмосферы толкательной печи при работе в режиме цементации.</p> <p>28. Контур циркуляции защитной атмосферы в колпаковой печи для отжига рулонов листовой стали.</p>

**Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика**

ПК-5.1	Выбирает технологическое оборудование для термической и химико-термической обработки	<p><b>Примерное индивидуальное задание на производственную - технологическую (проектно-технологическую) практику:</b></p> <p>Цель прохождения практики:</p> <p>– закрепление и углубление теоретической подготовки, приобретение им практических навыков и компетенций, в соответствии с направлением подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов</p> <p>Задачи практики:</p>
--------	--	--

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– изучить вопросы обеспечения техники безопасности труда</li> <li>– описать основной технологический процесс предприятия</li> <li>– изучить технологический процесс цеха, (отдела, лаборатории), в котором происходит практика;</li> <li>– - описать оборудование, приборы, устройства, обеспечивающие технологический процесс;</li> <li>– - познакомиться с технической документацией</li> </ul> <p>Вопросы, подлежащие изучению:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение цеха;</li> <li>– производственная структура цеха: основные и вспомогательные отделения, участки, режимы работы отделений и участков;</li> <li>– характеристика выпускаемой продукции (по видам, типоразмерам, маркам стали);</li> <li>– основные потребители продукции;</li> <li>– схемы технологического процесса;</li> <li>– основные технологические потоки.</li> </ul> <p>Планируемые результаты практики:</p> <p>Формирование у обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способности к самоорганизации и самообразованию;</li> <li>– готовности критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности;</li> <li>– способности осознавать социальную значимость своей будущей профессии;</li> <li>– готовности использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.</li> </ul>
<b>Производственная - преддипломная практика</b>		
ПК-	Выбирает технологическое	<b>Примерное индивидуальное задание на производственную – преддипломную</b>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
5.1	оборудование для термической и химико-термической обработки	<p><b>практику:</b></p> <p>Цель прохождения практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обобщение теоретической подготовки, закрепление приобретенных им практических навыков и компетенций, в соответствии с направлением подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов</li> </ul> <p>Задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучить вопросы обеспечения техники безопасности труда</li> <li>– описать основной технологический процесс предприятия</li> <li>– изучить технологический процесс цеха, (отдела, лаборатории), в котором происходит практика;</li> <li>– - описать оборудование, приборы, устройства, обеспечивающие технологический процесс;</li> <li>– - познакомится с технической документацией</li> </ul> <p>Вопросы, подлежащие изучению:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение цеха;</li> <li>– производственная структура цеха: основные и вспомогательные отделения, участки, режимы работы отделений и участков;</li> <li>– характеристика выпускаемой продукции (по видам, типоразмерам, маркам стали);</li> <li>– основные потребители продукции;</li> </ul>



<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– схемы технологического процесса;</li> <li>– основные технологические потоки.</li> </ul> <p>Планируемые результаты практики: Формирование у обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способности к самоорганизации и самообразованию;</li> <li>– готовности критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности;</li> <li>– способности осознавать социальную значимость своей будущей профессии;</li> <li>– готовности использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.</li> </ul>
<p><b>ПК-6 - Способен вносить изменения в типовой технологический процесс в области материаловедения и технологии материалов с целью корректировки эксплуатационных свойств материалов и изделий из них</b></p>		
<p><b>Проектная деятельность</b></p>		
ПК-6.1	Вносит предложения по изменению режима термической и химико-термической обработки с целью более эффективной реализации возможностей материала	<p>Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Связь термической обработки с диаграммами состояния. Прогнозирование возможностей термической обработки на основе диаграмм фазового равновесия</li> <li>2. Сопоставление превращений переохлажденного аустенита в изотермических условиях и при непрерывном охлаждении</li> <li>3. Особенности формирования структуры при скоростных методах нагрева.</li> <li>4. Классификация видов термической обработки.</li> <li>5. Фазовые и структурные превращения в стали.</li> <li>6. Связь термической обработки с диаграммами состояния.</li> <li>7. Процессы, протекающие при нагреве стали.</li> <li>8. Превращение перлита в аустенит и основные этапы процесса.</li> <li>9. Распределение легирующих элементов в стали и их влияние на рост зерна и превращения аустенита.</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		10. Кинетика образования аустенита при скоростных методах нагрева (лазер, плазма, ТВЧ). 11. Процессы при охлаждении стали (диффузионное, мартенситное...) 12. Характер традиционных закалочных сред и понятие идеального охладителя. 13. Виды отпуска и характер получаемых структур
<b>Поверхностное упрочнение и модификация поверхностей</b>		
ПК-6.1	Вносит предложения по изменению режима термической и химико-термической обработки с целью более эффективной реализации возможностей материала	<p><b>Примерный перечень теоретических вопросов для подготовки к зачету:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инновационные технологические процессы нанесения покрытий.</li> <li>2. Классификация покрытий по способам получения.</li> <li>3. Классификация покрытий по свойствам.</li> <li>4. Лазерные покрытия.</li> <li>5. плазменные покрытия.</li> <li>6. Ионная имплантация.</li> <li>7. Детонационные покрытия</li> <li>8. Покрытия, нанесенные из расплава металла.</li> <li>9. Покрытия, нанесенные в порошковых смесях.</li> <li>10. Стойкость и долговечность покрытий из различных материалов.</li> <li>11. Принципы выбора покрытий для конкретных условий работы деталей.</li> <li>12. Область применения покрытий.</li> <li>13. Физические и физико-химические явления при нанесении покрытий.</li> <li>14. Нанесение покрытий методом металлизации.</li> <li>15. Покрытия, нанесенные в порошковых смесях.</li> <li>16. Стойкость и долговечность покрытий из различных материалов.</li> <li>17. Принципы выбора покрытий для конкретных условий работы деталей</li> </ol> <p><b>Примерные практические задания для зачета</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выбрать методы для оценки физических свойств материалов и покрытий.</li> <li>- Выбрать методы для оценки механических свойств материалов и покрытий.</li> <li>- Выбрать метод для оценки эксплуатационных свойств предложенного покрытия.</li> <li>- Методы выявления дефектов покрытий.</li> <li>- Оценить качество предложенного покрытия.</li> </ul>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
<b>Моделирование и оптимизация свойств материалов и технологических процессов</b>		
ПК-6.1	Вносит предложения по изменению режима термической и химико-термической обработки с целью более эффективной реализации возможностей материала	<p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задача дисциплины «Моделирование и оптимизация свойств материалов и технологических процессов».</li> <li>2. Структура курса – прогнозирование и оптимизация функции отклика.</li> <li>3. Отсеивание ошибочных и взаимовлияющих факторов.</li> <li>4. Понятие о статистическом прогнозировании и управлении качеством продукции.</li> <li>5. Неразрушающий контроль качества.</li> <li>6. Понятие о генеральной совокупности и выборки случайной величины.</li> <li>7. Краткие сведения из теории вероятности и математической статистики.</li> <li>8. Проверка статистических гипотез.</li> <li>9. Предварительная обработка статистических данных.</li> <li>10. Дисперсионный анализ.</li> <li>11. Гистограммы, диаграмма Парето, контрольные карты.</li> <li>12. Парный и множественный коэффициенты корреляции. Коэффициент детерминации.</li> <li>13. Регрессионный анализ. Расчет парных и множественных регрессионных уравнений.</li> <li>14. Показатели точности и адекватности регрессионных уравнений (критерии Стьюдента, Фишера, коэффициент эластичности и вклад факторов в функцию отклика, остаточное среднеквадратическое отклонение – стандартное отклонение – регрессионного уравнения).</li> <li>15. Методы поиска экстремальных значений (значений локальной оптимизации) функции отклика. Метод крутого восхождения – метод Бокса-Уилсона.</li> <li>16. Понятие о непараметрическом методе оптимизации – метод Тагучи.</li> <li>17. Требования, предъявляемые к прогнозирующим регрессионным зависимостям.</li> <li>18. Требования, предъявляемые к управляющим регрессионным зависимостям.</li> <li>19. Понятие об адаптивном управлении.4. Применение методики планированного эксперимента.</li> <li>20. Требования к исходной выборке при планировании факторного эксперимента.</li> <li>21. Постановка задачи оптимизации управления тепловым режимом в рабочем пространстве термических печей.</li> <li>22. Математическая модель функционирования системы автоматической оптимизации</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		управления тепловым режимом термических печей. 23. Расчет коэффициентов уравнения регрессии с применением метода наименьших квадратов.
<b>Производственная - преддипломная практика</b>		
ПК-6.1	Вносит предложения по изменению режима термической и химико-термической обработки с целью более эффективной реализации возможностей материала	<p><b>Примерное индивидуальное задание на производственную – преддипломную практику:</b></p> <p>Цель прохождения практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обобщение теоретической подготовки, закрепление приобретенных им практических навыков и компетенций, в соответствии с направлением подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов</li> </ul> <p>Задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучить вопросы обеспечения техники безопасности труда</li> <li>– описать основной технологический процесс предприятия</li> <li>– изучить технологический процесс цеха, (отдела, лаборатории), в котором происходит практика;</li> <li>– - описать оборудование, приборы, устройства, обеспечивающие технологический процесс;</li> <li>– - познакомится с технической документацией</li> </ul> <p>Вопросы, подлежащие изучению:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение цеха;</li> <li>– производственная структура цеха: основные и вспомогательные отделения, участки, режимы работы отделений и участков;</li> </ul>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– характеристика выпускаемой продукции (по видам, типоразмерам, маркам стали);</li> <li>– основные потребители продукции;</li> <li>– схемы технологического процесса;</li> <li>– основные технологические потоки.</li> </ul> <p>Планируемые результаты практики: Формирование у обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способности к самоорганизации и самообразованию;</li> <li>– готовности критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности;</li> <li>– способности осознавать социальную значимость своей будущей профессии;</li> <li>– готовности использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.</li> </ul>
<b>ПК-7 - Способен разработать режим типового технологического процесса термической и химико-термической обработки в области материаловедения и технологии материалов</b>		
<b>Выбор материалов и технологий термообработки в машиностроении</b>		
ПК-7.1	Разрабатывает типовый технологический режим термической и химико-термической обработки	<p>Теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие требования к деталям машин, конструкций и инструментов</li> <li>2. Критерии прочности, надёжности и долговечности</li> <li>3. Основные группы свойств и требований к материалам</li> <li>4. Принципы выбора материалов и технологии термообработки деталей машин в машиностроении.</li> <li>5. Принципы выбора материалов и технологии термообработки инструмента в машиностроении.</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>6. Создание баз данных, выбор материалов и технологий на основе баз данных.</p> <p>7. Принципы выбора материалов и технологий термической обработки крупных поковок.</p> <p>8. Принципы выбора материалов и технологий термической обработки валков горячей прокатки.</p> <p>9. Принципы выбора материалов и технологий термической обработки валков холодной прокатки.</p> <p>10. Принципы выбора материалов и технологий термической обработки заготовок из сортового прокат для деталей машиностроения.</p> <p>11. Принципы выбора материалов и технологий термической обработки листового проката.</p> <p>12. Принципы выбора материалов и технологий термической обработки подшипников.</p> <p>13. Принципы выбора материалов и технологий термической обработки пружин.</p> <p>14. Принципы выбора материалов и технологий термической обработки режущего инструмента</p> <p>15. Принципы выбора материалов и технологий термической обработки холодноштампового инструмента</p> <p>16. Принципы выбора материалов и технологий термической обработки горячештампового инструмента</p> <p>17. Принципы выбора материалов и технологий термической обработки измерительного инструмента</p> <p>18. Принципы выбора технологий изготовления деталей и изделий в машиностроении с особыми физическими и химическими свойствами.</p> <p>19. Основные вредности и риски при осуществлении технологических процессов в машиностроении</p> <p>Основные меры по обеспечению безопасности технологических процессов и норм охраны труда</p> <p><b>Примерные практические задания:</b></p> <p>1. Объяснить принципы классификации и маркировки сталей обыкновенного качества, качественных, легированных.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>2. Объяснить назначение, принципы классификации и маркировки бронзы и латуни.</p> <p>3. Объяснить назначение, принципы классификации и маркировки сплавов на основе алюминия, магния, титана.</p> <p>4. Обосновать, по каким критериям механических свойств производится выбор материалов.</p> <p>5. Пояснить, чем отличаются статические методы испытаний механических свойств от динамических. Какие характеристики можно определить этими методами?</p> <p>6. С использованием диаграммы «железо–углерод» рассмотреть критические точки и пояснить их практическое значение.</p> <p>7. Рассмотреть принципиальные различия спокойной, кипящей и полуспокойной стали.</p> <p>8. Раскрыть сущность усадки при получении отливок и объяснить, как она учитывается?</p> <p>9. Обосновать преимущества и недостаткиковки. Когда наиболее целесообразно ее применять?</p> <p>10. Объяснить, каковы преимущества и недостатки горячей объемной штамповки перед ковкой. Какие поковки получают в простых и многоручьевых штампах?</p> <p>11. Объяснить, почему в промышленности получение поковок в закрытых штампах менее распространено, чем в открытых.</p> <p>12. Объяснить, в чем заключаются преимущества и недостатки листовой штамповки. Для чего она применяется?</p> <p>13. Пояснить, для каких целей служит гибка? Почему возникает пружинение при гибке?</p> <p>14. Рассмотреть требования, которые предъявляют к сварным соединениям.</p> <p>15. Рассмотреть сущность и назначение методов механической обработки.</p> <p>16. Раскрыть сущность основных видов термообработки и их назначение.</p> <p>17. Пояснить принципы выбора технологии термической обработки.</p> <p>18. Объяснить, как выбираются режимы термической обработки деталей, конструкций и изделий в машиностроении.</p> <p>19. Дать характеристику основных вредностей и рисков при осуществлении технологических операций производства отливок (производства поковок, производства штамповок, обработки резанием, термической обработки).</p> <p><b>Примерный перечень тем для курсового проекта</b></p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбор чугуна для валкового инструмента и технологии его обработки.</li> <li>2. Выбор материала, технологии и режимов термообработки для ножей холодной резки.</li> <li>3. Выбор материала, технологии и режима термической обработки для изготовления сменных деталей металлургического оборудования, подвергаемых индукционной поверхностной закалке.</li> <li>4. Выбор материала, технологии и режима термической обработки для изготовления холоднокатаной ленты из легированных марок стали.</li> <li>5. Выбор материала, технологии и режима термической обработки тонколистовой холоднокатаной низкоуглеродистой стали.</li> <li>6. Выбор материала, технологии и режима термической обработки технологию термической обработки упругих элементов для железнодорожного транспорта.</li> <li>7. Выбор материала, технологии и режима термической обработки заготовок для холодноштампового инструмента.</li> <li>8. Выбор материала, технологии и режима термической обработки заготовок для горячештампового инструмента.</li> <li>9. Выбор материала, технологии и режима термической обработки заготовок для режущего инструмента.</li> <li>10. Выбор материала, технологии и режима термической обработки заготовок для мерительного инструмента.</li> <li>11. Выбор материала, технологии и режима термической обработки пружинных шайб.</li> <li>12. Выбор материала, технологии и режима термической обработки крепежных изделий повышенных классов прочности.</li> <li>13. Выбор материала, технологии и режима цинкования холоднокатаной полосы, обеспечивающей повышение качества.</li> <li>14. Выбор материала, технологии и режима термической обработки самонарезных винтов.</li> <li>15. Выбор материала, технологии и режима термической обработки самонарезных винтов.</li> <li>16. Выбор материала, технологии и режима термической обработки цементируемых</li> </ol>



<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>шестерен.</p> <p>17. Выбор чугуна, технологии и режима термической обработки фасонного литья.</p> <p>18. Выбор чугуна, технологии и режима термической обработки коленчатых валов для легкового автомобиля.</p> <p>19. Выбор материала и технологию обработки для изготовления станины станка сложной формы, испытывающей вибрационные нагрузки.</p> <p>20. Выбор материала для печных нагревателей, работающих при температурах до 1050 °С и указать технологию его обработки, структуру и физико-механические свойства.</p> <p><b>Пример задания по теме курсового проекта:</b></p> <p>1. Проанализировать конструктивные параметры детали, изделия, конструкции (форма и размеры). Привести изображение (фотографию, схему, эскиз) детали (инструмента, изделия, продукции).</p> <p>2. Рассмотреть назначение, проанализировать условия эксплуатации (потребления) детали (инструмента, изделия, продукции).</p> <p>3. Сформировать перечень требуемых эксплуатационных и технологических показателей (в виде цифр, пожеланий).</p> <p>4. Определить группу материалов по следующим видам: конструкционные стали общего назначения, инструментальные стали, специальные стали и сплавы (жаропрочные, нержавеющие, износостойкие и проч.), чугуны, цветные сплавы. Дать общую характеристику этих материалов (содержание углерода, вид и количество легирующих элементов, структура, свойства и т.д.).</p> <p>5. Выбрать для конкретной детали (инструмента, изделия, продукции) материал, удовлетворяющий предъявляемых к нему требований и обеспечение заданной надежности во всех режимах эксплуатации (потребления), и дать его полную подробную характеристику.</p> <p>6. Обосновать способ термической обработки (предварительной и окончательной), учитывая, что окончательные свойства, а также свойства на стадии технологического передела изделия могут обеспечиваться термической обработкой, операциями ОМД, резания, сварки или определёнными видами комбинированных обработок (термомеханической, химико-термической).</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>7. Обосновать подбор приемлемых технологических режимов обработки.</p> <p><b>Проект</b> оформляется в виде пояснительной записки с приложением необходимого графического материала, иллюстрирующего условия работы конкретного изделия, для которого выбирается материал, требования, предъявляемые к материалу по структуре и свойствам, влияние химического состава, температурно-временных и иных параметров технологического процесса изготовления и /или термической обработки изделия для обеспечения требуемых свойств и т.д.</p> <p><b>Пояснительная записка</b> должна начинаться с титульного листа и содержать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— задание;</li> <li>— оглавление;</li> <li>— введение (актуальность проблемы и цель работы);</li> <li>— литературный обзор;</li> <li>— назначение и анализ условий работы изделия;</li> <li>— требования, предъявляемые к изделию;</li> <li>— требования, предъявляемые к материалу для изготовления изделия;</li> <li>— обоснование выбора материала (описание способов его получения, химического состава, аттестация исходного состояния и т.д.);</li> <li>— обоснование технологии и режимов обработки;</li> <li>— список использованной литературы;</li> <li>— приложения (вспомогательные материалы).</li> </ul> <p><b>Проект представляется к защите</b> в виде устного доклада и сопровождается демонстрацией графических листов или компьютерной презентацией</p>
<b>Основы проектирования технологических процессов</b>		
ПК-7.1	Разрабатывает типовой технологический режим термической и химико-термической обработки	<p>Теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы постановки и организации научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ.</li> <li>2. Практическое использование конкретных методов структурно-го анализа при оценке качества за-проектированных технологий и оборудования для ТО и ХТО.</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		3. Математические методы обработки результатов экспериментов, моделирования и оптимизации составов и свойств материалов, процессов термической и химико-термической обработки. 4. Экспериментальное исследование при проектировании (моделировании) технологии и оборудования для ТО и ХТО. 5. Курсовой проект по дисциплине - анализ предыдущего и современного опыта отечественного и мирового опыта по тематике исследования, проекта, НИР, НИОКР; - методики литературного анализа и синтеза исследуемой тематики; - техника патентного исследования; - анализ и синтез литературного и патентного исследования.
<b>Производственная - преддипломная практика</b>		
ПК-7.1	Разрабатывает типовой технологический режим термической и химико-термической обработки	<b>Примерное индивидуальное задание на производственную – преддипломную практику:</b> Цель прохождения практики: – обобщение теоретической подготовки, закрепление приобретенных им практических навыков и компетенций, в соответствии с направлением подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов  Задачи практики: – изучить вопросы обеспечения техники безопасности труда – описать основной технологический процесс предприятия – изучить технологический процесс цеха, (отдела, лаборатории), в котором происходит практика;  – описать оборудование, приборы, устройства, обеспечивающие технологический процесс;

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>– - познакомится с технической документацией</p> <p>Вопросы, подлежащие изучению:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение цеха;</li> <li>– производственная структура цеха: основные и вспомогательные отделения, участки, режимы работы отделений и участков;</li> <li>– характеристика выпускаемой продукции (по видам, типоразмерам, маркам стали);</li> <li>– основные потребители продукции;</li> <li>– схемы технологического процесса;</li> <li>– основные технологические потоки.</li> </ul> <p>Планируемые результаты практики:</p> <p>Формирование у обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способности к самоорганизации и самообразованию;</li> <li>– готовности критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности;</li> <li>– способности осознавать социальную значимость своей будущей профессии;</li> <li>– готовности использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.</li> </ul>
<b>ПК-8 - Способен осуществлять контроль технологических процессов термической и химико-термической обработки в области материаловедения и технологии материалов</b>		
<b>Механические свойства материалов</b>		

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ПК-8.1	Планирует и проводит периодический контроль технологических факторов типовых режимов термической и химико-термической обработки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Напряжения и деформации.</li> <li>2. Закон Гука и константы упругих свойств.</li> <li>3. Пластическая деформация и деформационное упрочнение</li> <li>4. Разрушение. Виды разрушения металлов.</li> <li>5. Механизмы разрушения сплавов.</li> <li>6. Особенности вязкого и хрупкого разрушения.</li> <li>7. Свойства при статических испытаниях.</li> <li>8. Определить временное сопротивление и предел текучести предложенного сплава</li> <li>9. Свойства при динамических испытаниях.</li> <li>10. Выбрать метод и измерить твердость закаленной стали</li> <li>11. Оценить характеристики прочности и пластичности чугуна и стали при сжатии</li> <li>12. Оценить микротвердость нитридов и карбидов хрома и ванадия</li> <li>13. Испытание на ползучесть и длительную прочность.</li> <li>14. Усталостные испытания.</li> </ol>
<b>Производственная - преддипломная практика</b>		
ПК-8.1	Планирует и проводит периодический контроль технологических факторов типовых режимов термической и химико-термической обработки	<p><b>Примерное индивидуальное задание на производственную – преддипломную практику:</b></p> <p>Цель прохождения практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обобщение теоретической подготовки, закрепление приобретенных им практических навыков и компетенций, в соответствии с направлением подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов</li> </ul> <p>Задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучить вопросы обеспечения техники безопасности труда</li> <li>– описать основной технологический процесс предприятия</li> <li>– изучить технологический процесс цеха, (отдела, лаборатории), в котором происходит практика;</li> <li>– описать оборудование, приборы, устройства, обеспечивающие технологический</li> </ul>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>процесс;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– - познакомится с технической документацией</li> </ul> <p>Вопросы, подлежащие изучению:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение цеха;</li> <li>– производственная структура цеха: основные и вспомогательные отделения, участки, режимы работы отделений и участков;</li> <li>– характеристика выпускаемой продукции (по видам, типоразмерам, маркам стали);</li> <li>– основные потребители продукции;</li> <li>– схемы технологического процесса;</li> <li>– основные технологические потоки.</li> </ul> <p>Планируемые результаты практики: Формирование у обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способности к самоорганизации и самообразованию;</li> <li>– готовности критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности;</li> <li>– способности осознавать социальную значимость своей будущей профессии;</li> <li>– готовности использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.</li> </ul>
<b>ПК-9 - Способен осуществлять контроль результатов технологических процессов термической и химико-термической обработки в</b>		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
<b>области материаловедения и технологии материалов</b>		
<b>Основы структурного анализа материалов</b>		
ПК-9.1	Проводит контроль результатов типовых режимов термической и химико-термической обработки	<p>Теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1. Какие детали структуры не позволяют исследовать оптические микроскопы?</li> <li>2. Наиболее типичным для метода оптической металлографии является задача?</li> <li>3. Объектами для проведения исследований на оптическом микроскопе служат?</li> <li>4. Что не является полированием?</li> <li>5. Что является источником света в оптическом микроскопе?</li> <li>6. Увеличение оптического микроскопа равно?</li> <li>7. Как называется специальная пластинка для наиболее точного определения увеличения микроскопа?</li> <li>8. Числовая апертура объектива вычисляется?</li> <li>9. Какой показатель преломления имеет кедровое масло?</li> <li>10. Какая длина волны принимается для белого света?</li> <li>11. Увеличение N называют полезным, если разрешаемые детали структуры можно наблюдать под углом?</li> <li>12. К дефектам изображения не относится?</li> <li>13. У какого объектива исправлены сферическая аберрация, кома, хроматическая аберрация двух цветов, кривизна изображения?</li> <li>14. Чем определяется контрастность изображения?</li> <li>15. Что не является методом получения изображения?</li> <li>16. Какое явление при бомбардировке образца быстрыми электронами сопровождается?</li> <li>17. Основная характеристика электронов, определяющая особенность их взаимодействия с веществом?</li> <li>18. Какое значение вакуума в просвечивающем электронном микроскопе?</li> <li>19. Какая часть просвечивающего электронного микроскопа формирует окончательное изображение объекта на экране?</li> <li>20. Какие бывают виды рассеяния при взаимодействии электронов с атомами?</li> <li>21. Типичное увеличение просвечивающего электронного микроскопа составляет?</li> <li>22. К чему приводит ограничение апертуры специальной апертурной диафрагмой?</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>23. При исследовании на ПЭМ более толстых и более плотных объектов в большей степени проявляется рассеяние электронов, как это влияет на формирующееся изображение?</p> <p>24. Какое вещество подвергается исследованию на ПЭМ, если кроме диффузионного рассеяния также присутствует дифракционное?</p> <p>25. Как зависит яркость изображения от ускоряющего напряжения ПЭМ?</p> <p>26. От чего в значительной степени зависит резкость изображения?</p> <p>27. Где формируется дифракционная картина при исследовании образцов на ПЭМ?</p> <p>28. Какую форму имеют рефлексы на электронограмме, если исследуется поликристаллический образец?</p> <p>29. Что обозначается буквой <math>d</math> в уравнении Вульфа-Брегга?</p> <p>30. Какой характер взаимодействия рассеянных электронных волн, в случае если не выполняется условие Вульфа-Брегга?</p> <p>31. Как происходит формирование изображения объекта в растровом электронном микроскопе?</p> <p>32. Что не относится к недостаткам растрового электронного микроскопа?</p> <p>33. Какое увеличение обеспечивают растровые электронные микроскопы?</p> <p>34. Чему равна разрешающая способность растрового электронного микроскопа?</p> <p>35. Что не относится к основным системам и устройствам растрового электронного микроскопа?</p> <p>36. Что является источником электронов в растровом электронном микроскопе?</p> <p>37. Чем определяется разрешающая способность растрового электронного микроскопа?</p> <p>38. Что не относится к формирующимся сигналам в растровом электронном микроскопе?</p> <p>39. Что не является характерным для отраженных электронов?</p> <p>40. Для чего служит положительное напряжение на детекторе?</p> <p>41. Какая важнейшая особенность характерна для сканирующей зондовой микроскопии по сравнению с электронной микроскопией?</p> <p>42. Какое обязательное условие получения качественного изображения с сканирующим туннельным микроскопом?</p> <p>43. Что возникает между иглой СТМ и объектом при сближении их на расстояние</p>



<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>нескольких ангстрем?</p> <p>44. Чем осуществляется подвод зонда к поверхности объекта и ее сканирование в атомно-силовом микроскопе?</p> <p>45. На чем основан принцип регистрации сигнала в атомно-силовом микроскопе?</p> <p>46. Какой режим сканирования не применяется в атомно-силовой микроскопии?</p> <p>47. Что контролируется при реализации метода прерывистого контакта в АСМ?</p> <p>48. На чем основан бесконтактный режим работы атомно-силового микроскопа?</p> <p>49. Какой материал не подходит для изготовления зондов для сканирующей зондовой микроскопии?</p> <p>50. Какова разрешающая способность атомно-силового микроскопа по вертикали?</p>
<b>Производственная - преддипломная практика</b>		
ПК-9.1	Проводит контроль результатов типовых режимов термической и химико-термической обработки	<p><b>Примерное индивидуальное задание на производственную – преддипломную практику:</b></p> <p>Цель прохождения практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обобщение теоретической подготовки, закрепление приобретенных им практических навыков и компетенций, в соответствии с направлением подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов</li> </ul> <p>Задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучить вопросы обеспечения техники безопасности труда</li> <li>– описать основной технологический процесс предприятия</li> <li>– изучить технологический процесс цеха, (отдела, лаборатории), в котором происходит практика;</li> <li>– - описать оборудование, приборы, устройства, обеспечивающие технологический процесс;</li> <li>– - познакомится с технической документацией</li> </ul>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>Вопросы, подлежащие изучению:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение цеха;</li> <li>– производственная структура цеха: основные и вспомогательные отделения, участки, режимы работы отделений и участков;</li> <li>– характеристика выпускаемой продукции (по видам, типоразмерам, маркам стали);</li> <li>– основные потребители продукции;</li> <li>– схемы технологического процесса;</li> <li>– основные технологические потоки.</li> </ul> <p>Планируемые результаты практики: Формирование у обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способности к самоорганизации и самообразованию;</li> <li>– готовности критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности;</li> <li>– способности осознавать социальную значимость своей будущей профессии;</li> <li>– готовности использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.</li> </ul>
<b>ПК-10- Способен выбирать оборудование и средства контроля качества сложных процессов термического производства</b>		
<b>Экспериментальная техника материаловедения</b>		
ПК-10.1	Проводит обобщенный анализ информации о применяемом	Теоретические вопросы: 1. Образцы для определения твердости (агрегатное состояние, физико-химические

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	оборудовании и средствах контроля качества	<p>свойства).</p> <p>2. Образцы для определения микротвердости (агрегатное состояние, физико-химические свойства).</p> <p>3. Образцы для испытания на растяжение (агрегатное состояние, физико-химические свойства).</p> <p>4. Образцы для испытания на сжатие (агрегатное состояние, физико-химические свойства).</p> <p>5. Образцы для испытания на многоцикловую усталость (агрегатное состояние, физико-химические свойства).</p> <p>6. Образцы для испытания на ударную вязкость (агрегатное состояние, физико-химические свойства).</p> <p>7. Образцы для испытания на абразивную износостойкость (агрегатное состояние, физико-химические свойства).</p> <p>8. Образцы для испытания на ударно-абразивную износостойкость (агрегатное состояние, физико-химические свойства).</p> <p>9. Перечислите основные требования к образцам для определения твердости и микротвердости.</p> <p>10. Перечислите основные требования к образцам для испытания на растяжение и сжатие.</p> <p>11. Перечислите основные требования к образцам для испытания на многоцикловую усталость.</p> <p>12. Перечислите основные требования к образцам для испытания на ударную вязкость.</p> <p>Перечислите основные требования к образцам для испытания на абразивную и ударно-абразивную износостойкость.</p>
<b>Производственная - преддипломная практика</b>		
ПК-10.1	Проводит обобщенный анализ информации о применяемом оборудовании и средствах контроля качества	<p><b>Примерное индивидуальное задание на производственную – преддипломную практику:</b></p> <p>Цель прохождения практики:</p> <p>– обобщение теоретической подготовки, закрепление приобретенных им практических навыков и компетенций, в соответствии с направлением подготовки</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>22.03.01 Материаловедение и технологии материалов</p> <p>Задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучить вопросы обеспечения техники безопасности труда</li> <li>– описать основной технологический процесс предприятия</li> <li>– изучить технологический процесс цеха, (отдела, лаборатории), в котором происходит практика;</li> <li>– - описать оборудование, приборы, устройства, обеспечивающие технологический процесс;</li> <li>– - познакомится с технической документацией</li> </ul> <p>Вопросы, подлежащие изучению:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение цеха;</li> <li>– производственная структура цеха: основные и вспомогательные отделения, участки, режимы работы отделений и участков;</li> <li>– характеристика выпускаемой продукции (по видам, типоразмерам, маркам стали);</li> <li>– основные потребители продукции;</li> <li>– схемы технологического процесса;</li> <li>– основные технологические потоки.</li> </ul>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Планируемые результаты практики: Формирование у обучающихся: <ul style="list-style-type: none"> <li>– способности к самоорганизации и самообразованию;</li> <li>– готовности критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности;</li> <li>– способности осознавать социальную значимость своей будущей профессии;</li> <li>– готовности использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.</li> </ul>
<b>ПК-11 - Способен проводить исследования для выявления причин брака материалов и изделий из них</b>		
<b>Методы исследования материалов и процессов</b>		
ПК-11.1	Проведение выборочных тонких физических исследований изделий, изготовленных в сложных процессах термического производства, в целях выявления скрытых дефектов структуры	Теоретические вопросы: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рентгено-флюоресцентный метод анализа.</li> <li>2. Оборудование для рентгено-флюоресцентного анализа.</li> <li>3. Требования к образцам для рентгено-флюоресцентного анализа.</li> <li>4. Точность определения и ограничения для рентгено-флюоресцентного анализа.</li> <li>5. Оптико-эмиссионный метод анализа.</li> <li>6. Оборудование для оптико-эмиссионного анализа.</li> <li>7. Требования к образцам для оптико-эмиссионного анализа.</li> <li>8. Точность определения и ограничения для оптико-эмиссионного анализа.</li> <li>9. Рентгеновские лучи и их природа.</li> <li>10. Спектры рентгеновского излучения.</li> <li>11. Поглощение и ослабление рентгеновских лучей. Селективные фильтры.</li> </ol> Монохроматоры. <ol style="list-style-type: none"> <li>12. Рентгеновский дифрактометр.</li> <li>13. Оптическая схема рентгеновского дифрактометра. Назначение узлов.</li> <li>14. Методы рентгеноструктурного анализа.</li> <li>15. Индицирование дифрактограмм.</li> <li>16. Международные базы данных дифракционных картин. Принципы работы в них.</li> <li>17. Требования к образцам для рентгеноструктурного анализа.</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		18. Рентгеноспектральный микроанализ. 19. Оборудование для рентгеноспектрального микроанализа. 20. Требования к образцам для рентгеноспектрального микроанализа.
<b>Физические свойства материалов</b>		
ПК-11.1	Проведение выборочных тонких физических исследований изделий, изготовленных в сложных процессах термического производства, в целях выявления скрытых дефектов структуры	Теплоемкость и теплосодержание. Удельная теплоемкость. Калориметрические и термические методы определения теплоемкости. Характеристическая температура как критерий величины энергии межатомной связи. Зависимость электрического сопротивления чистых металлов от температуры и давления. Влияние наклепа и отжига металлов. Измерение электрических свойств при изучении структуры металлов и сплавов. Термоэлектрические свойства металлов. 4. Использование термоэлектрических свойств в технике. Методы определения термоэлектрических свойств. Классификация элементов и сплавов по магнитным свойствам. Физическая природа диа- и парамагнетизма. Ферромагнетизм. Кривая намагничивания и петля гистерезиса. Точка Кюри. Магнитные свойства металлов, металлических фаз и сплавов. Методы магнитного анализа. Изменение плотности при нагреве, наклепе, плавлении, фазовых превращениях. Методы определения коэффициента термического расширения.. Дилатометрический анализ.
<b>Теория строения материалов</b>		
ПК-11.1	Проведение выборочных тонких физических исследований изделий, изготовленных в сложных процессах термического производства, в целях выявления скрытых дефектов структуры	<b>Перечень теоретических вопросов к зачету</b> Кристаллическое строение металлов Кристаллическая решетка Модель металлического состояния Пространственная решетка Термины Базис решетки Элементарная ячейка Число атомов на ячейку Понятие базиса Единичные векторы решетки Параметр решетки. Трансляция в кристаллической решетке Определение параметра ОЦК решетки, зная радиус атома R Определение параметра ГЦК решетки, зная радиус атома R

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>Координационное число</p> <p>Определение плотности упаковки для ОЦК решетки</p> <p>Определение плотности упаковки ГЦК решеток.</p> <p>Плотность упаковки</p> <p>Базис кубических решеток</p> <p>Плотнупакованные структуры</p> <p>Символы узла, прямой, плоскости</p> <p>Индекс плоскости правило определения индексов</p> <p>Комплекс плоскостей и направлений</p> <p>Дефекты кристаллического строения</p> <p>Виды дефектов</p> <p>Точечные дефекты</p> <p>Межузлия в кубических решетках</p> <p>Определение размера октоэдрического межузлия в ОЦК решетке.</p> <p>Определение размера октоэдрического межузлия в ГЦК решетке.</p> <p>Определение размера тетраэдрического межузлия в ОЦК решетке.</p> <p>Определение размера тетраэдрического межузлия в ГЦК решетке.</p> <p>Расчет количества вакансий</p> <p>Равновесные и неравновесные вакансии.</p> <p>Энергия образования вакансий</p> <p>Источники и стоки вакансий</p> <p>Движение вакансий</p> <p>Модель Френкеля</p> <p>Линейные дефекты</p> <p>Краевая дислокация</p> <p>Винтовая дислокация</p> <p>Движение дислокаций</p> <p>Пластическая деформация и движение дислокаций</p> <p>Образование и размножение дислокаций</p> <p>Упрочнение металлов</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>Облака Катрелла, сила Пайерса-Набарро  Дисперсные частицы и упрочнение металлов.  Влияние границ зерен на упрочнение металлов.  Дислокационный механизм образования трещины  Поверенные дефекты</p> <p><b>Перечень теоретических вопросов к экзаменам:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Металлическое состояние вещества. Электронная теория металлов. Классическая и квантовая модель свободных электронов. Типы связей в кристаллах.</li> <li>2. Классическая модель металла. Квантовые представления о металлическом состоянии вещества. Типичные структуры металлических кристаллов. Термодинамика в материаловедении. Первый и второй законы термодинамики. Общие условия равновесия систем. Правило фаз Гиббса. Фазовые равновесия. Равновесия в однокомпонентных системах. Равновесия в двухкомпонентных системах.</li> <li>3. Термодинамика фазовых переходов 1 и 2 рода. Фазовые диаграммы, типы диаграмм. Кристаллизация жидких растворов. Изменение энергии при кристаллизации. Критический зародыш. Энергия образования критического зародыша. Размер критического зародыша. Скорость зарождения, скорость роста кристаллов. Гомогенное и гетерогенное зарождения. Механизм роста кристаллов, двухмерный зародыш. Кристаллизация эвтектических и других двухфазных сплавов. Дендритная кристаллизация. Ликвация. Зонная очистка. Упорядоченные твердые растворы. Процессы упорядочения. Определение степени порядка. Промежуточные соединения. Фазы Юм-Розери, фазы Лавеса. Диффузия в металлах и сплавах. 1 и 2 законы Фика. Атомный механизм диффузии. Движение атомов и коэффициент диффузии. Расчет частоты перескоков для междоузельного механизма. Расчет частоты перескоков для вакансионного механизма. Факторы, влияющие на диффузию. Реактивная диффузия. Эффект Киркендалла. Методы исследования диффузии. Металлографический, химический, метод микрорентгеноспектрального анализа. Ожеспектроскопия. Автографический, спектральный анализ. Определения коэффициента диффузии и энергии активации. Фазовые превращения в твердом состоянии. Классификация фазовых превращений. Классическая теория зарождения и роста. Влияние формы зародыша</li> </ol>



Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>на кинетику превращения. Изменение кристаллической структуры металла при нагреве. Классификация превращений по типу перестройки решетки и по роли диффузии. Массивные превращения. Когерентные и видманштеттовые превращения. Мартенситные превращения. Мартенситные фазы в сталях. Рельеф и морфология мартенсита. Обратное мартенситное превращение. Кинетика мартенситного превращения. Старение и термодинамика старящихся систем. Концентрационная зависимость термодинамического потенциала. Спинодальный распад. Изменение концентрации при распаде. Низкотемпературный распад. Ячеистый или двухфазный распад. Деформационное старение. Строение полимеров. Фазовые переходы в полимерах. Механизм старения полимеров. Неорганические стекла. Структура ситаллов. Керамические материалы. Структура керамических материалов. Композиционные материалы</p> <p><b>Перечень практических заданий к экзаменам</b></p> <p>Определение параметра ОЦК решетки, зная радиус атома R  Определение параметра ГЦК решетки, зная радиус атома R  Координационное число  Определение плотности упаковки для ОЦК решетки  Определение плотности упаковки ГЦК решеток.  Определение размера октоэдрического межузлия в ОЦК решетке.  Определение размера октоэдрического межузлия в ГЦК решетке.  Определение размера тетраэдрического межузлия в ОЦК решетке.  Определение размера тетраэдрического межузлия в ГЦК решетке.  Расчет количества вакансий  Расчет размера критического зародыша при кристаллизации  Частота перескоков для вакансионного механизма.  Частота перескоков для межузельного механизма.  Движение атомов и коэффициент диффузии я  Первый закон термодинамики  Второй закон термодинамики  Правило фаз Гиббса  Превращения при охлаждении в стали с содержанием углерода 0, 4%</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Превращения при охлаждении в стали с содержанием углерода 0,45% 1. Превращения при охлаждении в стали с содержанием углерода 0,5% Превращения при охлаждении в стали с содержанием углерода 0,01% Превращения при охлаждении в стали с содержанием углерода 0,02% Превращения при охлаждении в стали с содержанием углерода 0,9% Превращения при охлаждении в стали с содержанием углерода 1,2% Превращения при охлаждении в стали с содержанием углерода 0,95% Превращения при охлаждении в стали с содержанием углерода 1% Превращения при охлаждении в стали с содержанием углерода 0,35% Превращения при охлаждении в стали с содержанием углерода 0,1% Превращения при охлаждении в стали с содержанием углерода 0,24% Превращения при охлаждении в стали с содержанием углерода 0,24% Превращения при охлаждении в стали с содержанием углерода 0,3% Превращения при охлаждении в стали с содержанием углерода 0,3%
<b>Производственная - преддипломная практика</b>		
ПК-11.1	Проведение выборочных тонких физических исследований изделий, изготовленных в сложных процессах термического производства, в целях выявления скрытых дефектов структуры	<p><b>Примерное индивидуальное задание на производственную – преддипломную практику:</b></p> <p>Цель прохождения практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обобщение теоретической подготовки, закрепление приобретенных им практических навыков и компетенций, в соответствии с направлением подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов</li> </ul> <p>Задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучить вопросы обеспечения техники безопасности труда</li> <li>– описать основной технологический процесс предприятия</li> <li>– изучить технологический процесс цеха, (отдела, лаборатории), в котором происходит практика;</li> </ul>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– - описать оборудование, приборы, устройства, обеспечивающие технологический процесс;</li> <li>– - познакомится с технической документацией</li> </ul> <p>Вопросы, подлежащие изучению:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение цеха;</li> <li>– производственная структура цеха: основные и вспомогательные отделения, участки, режимы работы отделений и участков;</li> <li>– характеристика выпускаемой продукции (по видам, типоразмерам, маркам стали);</li> <li>– основные потребители продукции;</li> <li>– схемы технологического процесса;</li> <li>– основные технологические потоки.</li> </ul> <p>Планируемые результаты практики:</p> <p>Формирование у обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способности к самоорганизации и самообразованию;</li> <li>– готовности критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности;</li> <li>– способности осознавать социальную значимость своей будущей профессии;</li> <li>– готовности использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.</li> </ul>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
<b>ПК-12- Способен обоснованно выбирать методы и средства контроля в области материаловедения и технологии материалов</b>		
<b>Экспертиза дефектообразования в сквозной технологии</b>		
ПК-12.1	Выбор методов и средств контроля качества для изделий, изготовленных в сложных процессах термического производства	<p>Теоретические вопросы(ИДЗ):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия об экспертизе дефектообразования.</li> <li>2. Наследственное влияние внутрен-них и внешних повреждений на де-фектность металла на последующих переделах, в частности в цепочке слиток-прокат.</li> <li>3. Диагностика работы оборудования в машиностроении.</li> <li>4. Диагностика работы оборудования в металлургии.</li> <li>5. Экспертиза сварных соединений.</li> <li>6. Выявление дефектности сварных швов.</li> <li>7. Мероприятия по совершенствованию технологии сварки.</li> <li>8. Методы исследования и идентификации дефектов поверхности металлопродукции.</li> <li>9. Методы исследования и идентификации внутренних дефектов металлопродукции.</li> <li>10. Рекомендации по исключению или снижению степени развития внутренних и внешних дефектов металлопродукции.</li> <li>11. Экспертиза несоответствующей металлопродукции по структуре и механическим свойствам</li> </ol>
<b>Производственная - преддипломная практика</b>		
ПК-12.1	Выбор методов и средств контроля качества для изделий, изготовленных в сложных процессах термического производства	<p><b>Примерное индивидуальное задание на производственную – преддипломную практику:</b></p> <p>Цель прохождения практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обобщение теоретической подготовки, закрепление приобретенных им практических навыков и компетенций, в соответствии с направлением подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов</li> </ul> <p>Задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучить вопросы обеспечения техники безопасности труда</li> <li>– описать основной технологический процесс предприятия</li> </ul>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– изучить технологический процесс цеха, (отдела, лаборатории), в котором происходит практика;</li> <li>– - описать оборудование, приборы, устройства, обеспечивающие технологический процесс;</li> <li>– - познакомится с технической документацией</li> </ul> <p>Вопросы, подлежащие изучению:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение цеха;</li> <li>– производственная структура цеха: основные и вспомогательные отделения, участки, режимы работы отделений и участков;</li> <li>– характеристика выпускаемой продукции (по видам, типоразмерам, маркам стали);</li> <li>– основные потребители продукции;</li> <li>– схемы технологического процесса;</li> <li>– основные технологические потоки.</li> </ul> <p>Планируемые результаты практики:</p> <p>Формирование у обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способности к самоорганизации и самообразованию;</li> <li>– готовности критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности;</li> <li>– способности осознавать социальную значимость своей будущей профессии;</li> </ul>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		– готовности использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.
<b>Инновационные методы создания многофункциональных материалов</b>		
ПК-12.1	Выбор методов и средств контроля качества для изделий, изготовленных в сложных процессах термического производства	<p>Теоретические вопросы(ИДЗ № 1):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Получение, применение, структура и свойства новых конструкционных материалов.</li> <li>2. Получение, применение, структура и свойства новых инструментальных материалов.</li> <li>3. Получение, применение, структура и свойства новых наноматериалов.</li> <li>4. Получение, применение, структура и свойства новых электрических материалов.</li> <li>5. Получение, применение, структура и свойства новых магнитных материалов.</li> <li>6. Особенности свойств композиционных материалов и покрытий.</li> <li>7. Получение, применение, структура и свойства новых углеродных материалов.</li> <li>8. Зависимость состояния новых покрытий от температуры, нагрузки, агрессивность среды и пр.</li> <li>9. Получение, применение, структура и свойства новых биоматериалов.</li> <li>10. Получение, применение, структура и свойства новых пористых материалов.</li> </ol>
<b>ПК-13- Способен анализировать и обобщать информацию касающуюся современного оборудования, применяемого в области материаловедения и технологии материалов</b>		
<b>Введение в направление</b>		
ПК-13.1	Осуществляет поиск, анализ и оценку технологий и оборудования для термической обработки новых материалов и изделий	<p><b>Примерный перечень теоретических вопросов для подготовки к зачету:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определение материаловедению.</li> <li>2. Что такое технология?</li> <li>3. Для чего служит металлографический микроскоп?</li> <li>4. Какие объекты изучаются на оптическом микроскопе?</li> <li>5. Что называют микроструктурой?</li> <li>6. Что изучают с помощью макроанализа?</li> <li>7. Что называют структурной составляющей?</li> <li>8. Как классифицируют сплавы системы Fe – C?</li> <li>9. Что называют сталью? Какие бывают стали?</li> <li>10. Что называют чугуном? Какие бывают чугуны?</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>11. Какие цветные металлы и сплавы используют в машиностроении? В чем их преимущества перед черными металлами?</p> <p>12. Что такое полимеры?</p> <p>13. Что такое пластмассы?</p> <p>14. Что такое композиционные материалы?</p> <p>15. Что называют термической обработкой?</p> <p>16. Назовите известные вам виды термической обработки?</p> <p><b>Примерные практические задания для зачета</b></p> <p>1. Объяснить, как выбрать методы для оценки прочностных и пластических свойств материалов.</p> <p>2. Объяснить, как выбрать методы измерения твердости изделий.</p> <p>3. Объяснить, как выбрать метод для исследования структуры предложенного материала.</p> <p>4. Выбрать материал для заданных условий эксплуатации</p> <p>5. Выбрать метод испытания механических свойств материала.</p>
<b>История металлургии</b>		
ПК-13.1	Осуществляет поиск, анализ и оценку технологий и оборудования для термической обработки новых материалов и изделий	<p><b>Примерный перечень теоретических вопросов для подготовки к зачету:</b></p> <p>1. История науки и техники как предмет исследования.</p> <p>2. Получение меди из руд.</p> <p>3. Получение бронзы. Бронзовый век.</p> <p>4. Получение железа прямым восстановлением руды.</p> <p>5. Кричный метод.</p> <p>6. Получение булатной стали.</p> <p>7. Первые методы обработки металлов давлением.</p> <p>8. Тигельный способ производства стали.</p> <p>9. Крупнейшие технические достижения и внедрение машинной техники в промышленность.</p> <p>10. Ландшафт, как важнейший металлургический ресурс.</p> <p>11. Плавка металла в сыродутных и каталонских горнах.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>12. Штюкофены и осмундские печи.  13. Разработка пудлингового процесса.  14. Прокатка металла в плющильных машинах. Появление листопрокатных и сортовых станов  15. Роль науки и техники в развитии общества.  16. Принципы периодизации науки и техники. Основные противоречия и закономерности в развитии науки и техники.  17. Механика И. Ньютона. Закон всемирного тяготения. Сущность и история открытия.  18. Предпосылки возникновения технических наук.  19. Общая характеристика промышленного и технического переворота конца XVIII – начала XIX в.  20. Перспективы развития металлургической отрасли»  21. Взаимосвязь науки и техники. Превращение науки в производительную силу. Основные направления научно-технического прогресса</p> <p><b>Перечень заданий к семинарам:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Российские ученые в области материаловедения.</li> <li>- Направления исследований материаловедения.</li> <li>- Приемы обогащения болотных руд.</li> <li>- Уникальность русской металлургии.</li> <li>- Штюкофены и осмундские печи.</li> <li>- «Каталонский» горн</li> <li>- Почему Магнитогорск называют «стальное сердце Родины»?</li> <li>- Докажите МГТУ – кузница металлургических кадров</li> <li>- Докажите: Не все вещества могут служить материалом для человека для получения необходимых ему вещей.</li> <li>- Классификация металлургических предприятий.</li> </ul> <p><b>Перечень тем для презентации</b></p>



<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Механика в Древней Греции, открытия и творцы.</li> <li>- Великие ученые античности: Аристотель, Архимед, Евклид, Птолемей.</li> <li>- Важнейшие открытия Средневековья в области науки и техники. Алхимия.</li> <li>- Эпоха Возрождения, общая характеристика и естественно-научные достижения.</li> <li>- Историческая ценность идей и достижений ученых средневековья и эпохи Возрождения в области естественных наук.</li> <li>- Техника во времена античности. Общая характеристика</li> <li>- Леонардо да Винчи — ученый, художник, архитектор, мыслитель, инженер. Основные технические изобретения Леонардо да Винчи.</li> <li>- Великий русский металлург П.П.Аносов.</li> <li>- Известный русский металлург П.М.Обухов.</li> <li>- Жизнь и деятельность Д.К.Чернова – основателя металлографии.</li> <li>- А.А. Байков – основатель современной теории металлургических процессов.</li> <li>- Г.В. Курдюмов – основатель современной теории мартенситных превращений в стали</li> </ul>
<b>Производственная - преддипломная практика</b>		
ПК-13.1	Осуществляет поиск, анализ и оценку технологий и оборудования для термической обработки новых материалов и изделий	<p><b>Примерное индивидуальное задание на производственную – преддипломную практику:</b></p> <p>Цель прохождения практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обобщение теоретической подготовки, закрепление приобретенных им практических навыков и компетенций, в соответствии с направлением подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов</li> </ul> <p>Задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучить вопросы обеспечения техники безопасности труда</li> <li>– описать основной технологический процесс предприятия</li> <li>– изучить технологический процесс цеха, (отдела, лаборатории), в котором происходит практика;</li> <li>– описать оборудование, приборы, устройства, обеспечивающие технологический</li> </ul>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>процесс;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– - познакомится с технической документацией</li> </ul> <p>Вопросы, подлежащие изучению:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение цеха;</li> <li>– производственная структура цеха: основные и вспомогательные отделения, участки, режимы работы отделений и участков;</li> <li>– характеристика выпускаемой продукции (по видам, типоразмерам, маркам стали);</li> <li>– основные потребители продукции;</li> <li>– схемы технологического процесса;</li> <li>– основные технологические потоки.</li> </ul> <p>Планируемые результаты практики: Формирование у обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способности к самоорганизации и самообразованию;</li> <li>– готовности критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности;</li> <li>– способности осознавать социальную значимость своей будущей профессии;</li> <li>– готовности использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.</li> </ul>
<b>Основы технического творчества</b>		

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ПК-13.1	Осуществляет поиск, анализ и оценку технологий и оборудования для термической обработки новых материалов и изделий	<p>Теоретические вопросы(ИДЗ № 1-3 ):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методология научного исследования.</li> <li>2. Организация и структура научного исследования.</li> <li>3. Основы поиска и решения творческих технических задач.</li> <li>4. Вепольный анализ.</li> <li>5. Карта технико-физических эффектов.</li> <li>6. Мозговой штурм (атака).</li> <li>7. Метод контрольных вопросов.</li> <li>8. Морфологический анализ.</li> <li>9. Синектика.</li> <li>10. Метод черного ящика.</li> <li>11. Алгоритм решения изобретательных задач (АРИЗ).</li> <li>12. Теория решения изобретательных задач (ТРИЗ).</li> <li>13. Метод эвристических приемов.</li> <li>14. Функционально-стоимостный анализ (ФСА).</li> <li>15. Идеальный конечный результат.</li> </ol>