



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 № 3 от 15 февраля 2023 г.

И.о. ректора 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  
**28.03.03 НАНОМАТЕРИАЛЫ**

Направленность (профиль) программы  
**Объёмные наноматериалы, наноструктуры и изделия из них**

Магнитогорск, 2023

ОП-МНб-23-1

## 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 style="text-align: center;"><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 взывает 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> <p>1. Поиск и нахождение всеобщих оснований бытия считается предметом:          А) философии</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Б) науки  В) религии  Г) искусства</p> <p>2. Гуманистическая функция философии состоит в помощи индивиду:  А) обрести позитивный и глубинный смысл жизни  Б) ориентироваться в кризисных ситуациях  В) разрабатывать новые стратегии отношения человека с природой  Г) изменении аппарата частных наук.</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:  А) диалектический  Б) субъективный  В) непоследовательный  Г) объективный</p> <p>5. Представление о божестве, как мировом разуме, сотворившем природу, но не вмешивающемся в её бытие:  А) монизм  Б) монотеизм  В) пантеизм  Г) деизм</p> <p>6. Философия способствует формированию у человека представления о ценностях – в этом состоит функция:  А) методологическая  Б) воспитательная  В) аксиологическая  Г) праксеологическая</p> <p>7. Философская позиция, предполагающая множество исходных оснований и начал бытия:  А) плюрализм  Б) деизм</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>В) пантеизм Г) релятивизм 8. Ощущение и восприятие есть основа и главная форма достоверного познания, утверждает: А) иррационализм Б) агностицизм В) рационализм Г) сенсуализм 9. Методологический принцип, заключающийся в признании относительности, условности и субъективности познания: А) релятивизм Б) сенсуализм В) скептицизм Г) рационализм 10. Философское учение, утверждающее равноправие двух первоначал – материального и духовного – это .....</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: 1. Изменение индивидом или группой места, занимаемого в социальной структуре – это социальная ..... А) динамика Б) статика В) мобильность Г) стратификация 2. Структура общества и отдельных его слоев, система признаков социальной дифференциации – это социальная .... А) стратификация Б) динамика В) статика</p>

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Б) П. Сорокин  В) Л. Уорд  Г) Э. Дюркгейм</p> <p>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> <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</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>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 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 идеями «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</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>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  Г) Э. Дюркгейм</p> <p>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>



<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
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> <ol style="list-style-type: none"> <li>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?</li> <li>2. Абсолютное большинство историков считает, что присоединение Новгорода к Московской Руси являлось прогрессивным явлением: создавалось централизованное русское государство, и все славянские земли надо было объединить. С этим можно согласиться. Но ведь одновременно с тем была похоронена республиканская модель правления – важнейшее демократическое достижение в русских княжествах и землях. Как соотносится общее и уникальное в жизни современного человека?</li> <li>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?</li> <li>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 втрое больше, ради блага торговли» (Ш.Фурье) О какой общественно-экономической формации идет речь? Изменились ли намерения современного человека? Чем вызваны эти намерения – «дурной» природой человека или объективными законами истории?</li> <li>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?</li> <li>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</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>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 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><b>Теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проблемы анализа рынка научно-технической продукции.</li> <li>2. Принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции.</li> <li>3. Источники финансирования научной, научно-технической и инновационной деятельности.</li> <li>4. Формы государственной поддержки инновационной деятельности в России.</li> <li>5. Научно-техническая политика России.</li> <li>6. Классификация научно-технической продукции.</li> <li>7. Понятие и правовое содержание результатов научной и научно-технической деятельности.</li> <li>8. Основные цели и принципы государственной научно-технической политики.</li> <li>9. Порядок и особенности выполнения научно-исследовательских работ по государственным контрактам.</li> <li>10. Научно-техническая продукция как товар особого рода.</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		11. Организация и планирование продвижения товара и пути его совершенствования. 12. Средства и методы стимулирования сбыта продукции. 13. Изобретательство. Изобретение. 14. Изобретательство. Полезная модель. 15. Государственная регистрация научных результатов. 16. Жизненный цикл нововведений. Научно-производственный цикл. 17. Классификация научно-технической продукции 18. Особенности оценки качества для научно-технической продукции. 19. Виды научно-технических услуг.
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	<b>Практические задания:</b> 1. Провести анализ конкурентов при продвижении инновации. 2. Провести анализ потребителей инновации. 3. Определить объем правовой защиты патентообладателей или авторов изобретения. 4. Определить соответствие заявки на изобретение условиям патентоспособности. 5. Определить области применения изобретения в соответствии с МПК. 6. Определить вектор развития устройства или технологии (дерево эволюции). 7. Определить 5 аналогов и прототип объекта. 8. Составить формулу изобретения. 9. Составить формулу полезной модели.
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	<b>Практические задания:</b> 1. Провести сравнение: - двух форм финансирования инновационной деятельности. - двух форм государственной поддержки инновационной деятельности. - нетрадиционных мер государственной поддержки. 2. Определить актуальность выполненной работы, результаты которой опубликованы в периодических изданиях.
<b>Основы металлургического производства</b>		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Роль черных металлов в сфере человеческой деятельности. 2. Что такое чугуны? 3. Общая схема производства черных металлов. 4. Основное различие чугуна и стали? 5. Что такое сталь?

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	недостатки	<p>6. Какие сталеплавильные агрегаты могут использоваться для выплавки стали?</p> <p>7. Назовите шихтовые материалы, которые используются при выплавке стали в кислородном конвертере.</p> <p>8. Назовите шихтовые материалы, которые используются при производстве алюминия, меди, никеля.</p> <p>9. Какие агрегаты используют при производстве цветных металлов?</p> <p>10. В чем основные отличия металлургии черных и цветных металлов?</p> <p>11. Требования к профессиональной деятельности работников черной металлургии</p> <p>12. Общая схема производства черных металлов. Место металлургической промышленности в экономике страны и мира в целом</p> <p>13. Перспективы и потенциал развития развития черной металлургии РФ</p> <p>14. Химический состав железных руд. Требования к качеству железных руд и необходимость подготовки их к доменной плавке</p> <p>15. Типы железных руд по рудообразующему минералу. Основные месторождения железных руд.</p> <p>16. Флюсы доменной плавки, техногенное сырье.</p> <p>17. Способы подготовки руд к доменной плавке. Назначение и характеристика способов окускования железорудных материалов.</p> <p>18. Сущность агломерационного процесса.</p> <p>19. Прямое и косвенное восстановление оксидов. Особенности. Показатели. Сравнение прямого и косвенного восстановления.</p> <p>20. Восстановление кремния, марганца, ванадия и титана в доменной печи.</p> <p>21. Образование чугуна в доменной печи. Виды чугунов, выплавляемых в доменных печах.</p> <p>22. Шлакообразование в доменной печи. Первичный, промежуточный, конечный шлак. Состав конечного шлака. Требования к шлакам.</p> <p>23. Поведение и баланс серы в доменной печи. Внедоменная десульфурация чугуна.</p> <p>24. Основные пути и способы снижения расхода кокса при выплавке чугуна.</p> <p>25. Общее устройство и состав комплекса доменной печи.</p> <p>26. Выпуск и уборка продуктов плавки. Литейный двор.</p> <p>27. Виды стали по степени раскисленности</p> <p>28. Что называется раскислением стали?</p> <p>29. Какие материалы называются металлической шихтой?</p> <p>30. Какие материалы называются неметаллической шихтой?</p> <p>31. Из каких основных компонентов состоит сталеплавильный шлак?</p> <p>32. Что называется основностью шлака?</p> <p>33. Как называется сталь с различной степенью легирования?</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		34. Какие сталеплавильные агрегаты могут использоваться для выплавки стали? 35. Нарисуйте схему профиля кислородного конвертера. 36. Назовите шихтовые материалы, которые используются при выплавке стали в кислородном конвертере. 37. Какие известны разновидности ковшевой обработки стали? 38. Перечислите основные разновидности МНЛЗ. 39. Почему одна из разновидностей МНЛЗ называется радиальной? 40. Какие преимущества имеет непрерывная разливка стали перед разливкой в изложницы?
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	<b>Практические задания:</b> 1. Дать характеристику профессии «Металлург»; 2. Определить функционал специалиста металлургической области в рамках конкретного металлургического предприятия; 3. Привести примеры интеграции компетенций специалиста-металлурга в другие области науки и техники (материаловедение, машиностроение, наноматериалы и др.)
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	<b>Задания на решение задач из профессиональной области:</b> 1. в среде электронных таблиц Excel рассчитать исходный состав шихты для выплавки стали в кислородном конвертере (исходные данные по вариантам); 2. сравнить технико-экономические показатели работы доменных печей №8 (с БЗУ) и № 4 (конусное загрузочное устройство); 3. используя пакет «Описательная статистика» проанализировать выборку из 1300 плавков в ККЦ. 4. Охарактеризовать химический состав железных руд. 5. Обозначить требования к качеству железных руд и необходимость подготовки их к доменной плавке; 6. Классифицировать типы железных руд по рудообразующему минералу. Основные месторождения железных руд. 7. Назвать шихтовые материалы, которые используются при выплавке стали в кислородном конвертере. 8. Составить обзор комплексного, забалансового, техногенное сырья в металлургическом производстве используя в качестве источников учебную, научную и справочную литературу, а также информацию из электронных библиотек.
<b>Введение в направление</b>		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает	<b>Перечень теоретических вопросов для подготовки к зачету:</b> 1. Вещество, фаза, материал. Иерархическое строение материалов. Наноматериалы, термины и определения, классификация. Неорганические и органические функциональные наноматериалы. Гибридные (органометаллические) наноматериалы.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	<p>неорганические и неорганно-органические) материалы.</p> <p>2. История возникновения нанотехнологий и наук о наносистемах. Междисциплинарность и мультидисциплинарность. Примеры нанообъектов и наносистем, их особенности и технологические приложения. Объекты и методы нанотехнологий.</p> <p>3. Основные принципы формирования наносистем. Физические и химические методы. Процессы получения нанообъектов «сверху — вниз».</p> <p>4. Процессы получения нанообъектов «снизу — вверх».</p> <p>5. Квантовые точки, квантовые ямы. Принципы разработки технологий получения.</p> <p>6. Кластеры. Методы получения кластеров. Технологические приемы и оборудование.</p> <p>7. Технологии «сверху-вниз» получения наночастиц. Общая характеристика и специфические особенности методов. Оборудование для получения наночастиц методами «сверху-вниз».</p> <p>8. Технологии «снизу вверх» получения наночастиц. Общая характеристика и специфические особенности методов. Оборудование для получения наночастиц методами «снизу-вверх».</p> <p>9. Золь-гель метод: достоинства, недостатки. Применение золь-гель метода для получения наноматериалов. Технологические приемы и оборудование.</p> <p>10. Технологии и оборудование для получения углеродных наноструктур.</p> <p>11. Технологии и оборудование физических методов получения нанопленок.</p> <p>12. Технологии и оборудование химических методов получения нанопленок.</p> <p>13. Получение нанопленок методом Ленгмюра-Блоджетт. Технологические приемы и оборудование.</p> <p>14. Поверхностное микролегирование.</p> <p>15. Ионная имплантация.</p> <p>16. Технологии получения нанокерамики.</p> <p>17. Непрерывные методы интенсивной пластической деформации.</p> <p>18. Методы интенсивной пластической деформации. Технологические приемы и оборудование.</p> <p>19. Технологии самосборки. Процесс самосборки, полупроводниковые островковые структуры, монослои.</p> <p>20. Самоорганизация как прием получения наноструктур. Технологические приемы и оборудование.</p> <p>21. Технологические особенности и оборудование получения аморфных металлов.</p> <p>22. Литография. Технологические приемы и оборудование.</p> <p>23. Бионанотехнологии.</p> <p>24. Супрамолекулярная организация молекул. Молекулярное распознавание. Полимерные макромолекулы, методы их получения. Самоорганизация в полимерных системах. Супрамолекулярные полимеры.</p> <p>25. Физика наноустройств. Методы создания наноустройств. Механические и электромеханические микро и наноустройства. Сенсорные элементы микро- и нано-системной техники.</p> <p>26. Нанокпозиционные материалы, особенности структуры, свойства, методы получения.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		27. Нанопористые структуры, особенности структуры, свойства, методы получения. 28. Перспективы применения нанотехнологий для создания материалов и структур с заданными свойствами. 29. Экологические аспекты нанотехнологий. 30. Обеспечение охраны окружающей среды и здоровья человека при разработке нанотехнологий, производстве и эксплуатации наноматериалов и наноструктур.
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	<b>Перечень заданий для выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач в предметной области:</b> 1. Определение особенностей структурного состояния наноматериалов различной мерности. 2. Методы изучения состава и свойств наноструктур и наноматериалов различной мерности 3. Технологические особенности получения 0D-наноструктур методом порошковой металлургии. 4. Технологические особенности применения 1D-наноструктур для модифицирования конструкционных материалов 5. Технологические основы формирования нанопленок и нанопокровов. 6. Технологические основы получения металлов и сплавов с ультрамелкозернистой структурой методами обработки давлением 7. Проблемы нанотехнологий. Охрана окружающей среды и здоровья человека при разработке нанотехнологий и использовании наноматериалов различной мерности.
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	<b>Примерный перечень заданий для подготовки к собеседованиям и устным опросам:</b> 1. Анализ действующих стандартов на термины и определения в области нанотехнологий и наноматериалов. 2. Поиск специальной научно-технической литературы, патентной информации, тематических Интернет-ресурсов, специализирующихся в области нанотехнологий и наноматериалов. 3. Изучение основных принципов конструирования технологий и их адаптация для разработки нанотехнологий с учетом мерности наноструктур и наноматериалов. 4. Установление междисциплинарных связей, необходимых для анализа и разработки элементов нанотехнологий для получения наноматериалов и наноструктур различной мерности. 5. Поиск научно-технической информации и анализ алгоритма выбора наноматериалов и наноструктур различной мерности для работы в определенных условиях эксплуатации. 6. Поиск научно-технической информации и анализ алгоритма выбора наноматериалов и наноструктур различной мерности для выбора технологии их получения. 7. Поиск научно-технической информации и анализ вредных и опасных факторов нанотехнологий, оказывающих влияние на окружающую среду и здоровье человека.
<b>Системы управления процессами в области нанотехнологий и наноматериалов</b>		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя	<b>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</b>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность системного подхода</li> <li>2. Определение системы</li> <li>3. Общая классификация систем.</li> <li>4. Свойства систем</li> <li>5. Признаки технической системы</li> <li>6. Определение технической системы</li> <li>7. Понятие функциональность технической системы</li> <li>8. Структура технической системы: определение, элементы, типы.</li> <li>9. Понятие иерархической структуры технической системы. Свойства иерархических систем</li> <li>10. Понятие «организация технической системы».</li> <li>11. Связь. Виды связей в технических системах.</li> <li>12. Понятие «системный эффект», «системное качество»: сущность.</li> <li>13. Общие признаки классификации свойств технических систем</li> <li>14. Закон увеличения степени идеальности системы.</li> <li>15. Закон S-образного развития технических систем.</li> <li>16. Закон динамизации.</li> <li>17. Закон полноты частей системы.</li> <li>18. Закон сквозного прохода энергии.</li> <li>19. Закон опережающего развития рабочего органа.</li> <li>20. Закон перехода «моно — би — поли».</li> <li>21. Закон перехода с макро- на микроуровень.</li> <li>22. Сущность модели процесса преобразования. Элементы системы преобразований.</li> <li>23. Сущность понятия «черный ящик»: представление, элементы</li> <li>24. Типы и виды отношений в технических системах</li> <li>25. Операнды технического (технологического) процесса</li> <li>26. Типы операций в технических системах</li> <li>27. Характеристики и оценки технического (технологического) процесса.</li> </ol>
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным	<p><b>Примерные практические задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить ключевые параметры управления технологическим процессом производства металлопроката с покрытием.</li> <li>2. Определить ключевые параметры управления технологическим процессом производства метизной продукции с покрытием</li> <li>3. Определить ключевые параметры управления технологическим процессом напыления</li> </ol>



<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	типам запросов	4. Определить ключевые параметры управления технологическим процессом восстановления деталей газотермическими методами
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	<b>Примерные практические задания:</b> 1. Анализ современных методов управления технологическими процессами 2. Анализ нормативной документации по методам управления технологическими процессами 3. Применение метода «черного ящика» для анализа и построения технологического процесса
<b>Квалиметрия</b>		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	<b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b> 1. Объект, предмет и структура квалиметрии. 2. Взаимосвязь квалиметрии с другими науками. 3. Методология определения и оценивания качества. 4. Принципы и задачи квалиметрии. 5. Квалиметрические шкалы. 6. Виды и методы измерений. 7. Обеспечение достоверности, адекватности и точности измерений и оценок. 8. Теория оценивания и ее принципы. 9. Экспертная квалиметрия. 10. Индексная квалиметрия. 11. Таксономическая квалиметрия. 12. Вероятностно-статистическая квалиметрия. 13. Принципы и процедуры оценки качества технических изделий. 14. Дифференциальный метод. 15. Метод комплексной оценки качества. 16. Способы нахождения коэффициентов весомости при комплексном методе оценки качества. 17. Смешанный метод оценки уровня качества продукции. 18. Метод интегральной оценки уровня качества технических изделий. 19. Оценка качества продукции по ее экономической эффективности. 20. Структурная схема экспертной системы. Инструментальные средства построения экспертных систем. 21. Метод оценивания уровня качества разнородной продукции. 22. Выбор номенклатуры показателей качества промышленной продукции.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		23. Методы нахождения информации о свойствах технической продукции. 24. Формирование группы аналогов и установление базовых образцов. 25. Итоговый комплексный показатель технического уровня изделия. 26. Классификация промышленной продукции и показателей ее свойств. 27. Способы получения приведенных значений показателей свойств. 28. Оценка качества продукции по ее важнейшему показателю. 29. Оценка качества по обобщенному показателю группы свойств продукции. 30. Зарубежные квалиметрические экспертные системы. 31. Отечественные квалиметрические экспертные системы. 32. Методика сопоставительного анализа и общей оценки технического уровня изделия. 33. Задачи управления качеством на стадиях жизненного цикла промышленного изделия. 34. Использование информационных технологий при оценке промышленной продукции. 35. Подготовка и оформление документа о результатах оценки технического уровня промышленной продукции.
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	<b>Примеры практических заданий:</b> 1. Определить относительные показатели качества по свойствам продукции. 2. Оценить технический уровень изделия.
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	<b>Пример задания на решение задач из профессиональной области:</b> 1. Подготовить и оформить документы о результатах оценки технического уровня промышленной продукции
<b>Современный инжиниринг металлургического производства</b>		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения	<b>Перечень вопросов для подготовки к зачету:</b> 1. Состав мероприятий инжиниринга; 2. Очередность мероприятий инжиниринга; 3. Модернизация;

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	4. Технологический объект; 5. Гарантируемые показатели точности; 6. Особенности мероприятий инжиниринга. <b>Вопросы для самопроверки:</b> 1. Развитие инжиниринговых технологий при прокатке сортовых профилей. 2. Развитие инжиниринговых технологий при прокатке листовых профилей 3. Варианты компоновки современных технологических комплексов по производству проката высокого качества. 4. Материал для изготовления прокатных валков, конструкция валков повышенной износостойкости.
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	<b>Перечень вопросов для подготовки к зачету:</b> 1. Предложить мероприятия предпроектной стадии реконструкции прокатного цеха металлургического предприятия. 2. Спланировать проведение технического аудита технологического участка по производству катанки. <b>Вопросы для самопроверки:</b> 1. Технологический аудит. 2. Документальный аудит. 3. Особенности проведения авторского надзора 4. Размещение калибров на валке. Комбинированные валки. 5. Способы совмещения технологических процессов. Литейно-прокатный агрегат.
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	<b>Перечень вопросов для подготовки к зачету:</b> 1. Разработать последовательность инжиниринговых работ при модернизации цеха по производству катанки; 2. Разработать комплекс инжиниринговых мероприятий для реконструкции сортопрокатного цеха <b>Вопросы для самопроверки:</b> 1. Способы совмещения технологических процессов. Литейно-прокатный агрегат. 2. Современные прокатные станы и их классификация. 3. Методика проведения поэтапных и малозатратных реконструкций сортопрокатных станов. 4. Методика проведения поэтапных и малозатратных реконструкций листопрокатных станов. 5. Основы реинжиниринга.
<b>Учебная - ознакомительная практика</b>		
УК-1.1	Определяет свою роль в социальном взаимодействии и	Инструктаж по технике безопасности Подготовка к теоретическим занятиям по общей характеристике метизного предприятия полного цикла и

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; строит продуктивное взаимодействие с учетом норм и установленных правил командной работы	предприятий метизной отрасли Экскурсии на предприятия: ОАО «Магнитогорский метизно-калибровочный завод» и др. Обработка и систематизация фактического и литературного материала Составление и написание отчета по практике
УК-1.2	При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников, анализирует возможные последствия личных действий	Экскурсии на предприятия: ОАО «Магнитогорский метизно-калибровочный завод» и др. Обработка и систематизация фактического и литературного материала Составление и написание отчета по практике
УК-1.3	Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели	Обработка и систематизация фактического и литературного материала Составление и написание отчета по практике
<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 цели проекта	<b>Примерные практические задания:</b> 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	<b>Примерные практические задания:</b> В ходе прокурорской проверки установлено, что ООО «Драгон» осуществляло переплавку лома цветных

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	металлов в круглосуточном режиме и использованием всех производственных мощностей. В атмосферу выбрасывались вредные вещества. Расчеты предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ на предприятии не проводились, отсутствовала лицензия на обращение с опасными отходами. Определите вид и меру ответственности. Дайте правовую оценку ситуации со ссылками на статьи Трудового кодекса РФ и Кодекса РФ об административных правонарушениях.
УК-2.3	Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	<b>Примерные практические задания:</b> По результатам прокурорской проверки установлено, что директор металлургического завода просрочил выплату заработной платы 184 работникам организации свыше двух месяцев. Долг составил 13 млн. руб. Определите вид и меру ответственности. Дайте правовую оценку ситуации со ссылками на статьи Трудового кодекса РФ и Уголовного кодекса РФ.
<b>Проектная деятельность</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	<b>Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету:</b> 1. Определение науки. Классификация наук. 2. Методологические основы научного познания. 3. Методы научного познания. 4. Принципы организации и этапы научно-исследовательской работы. 5. Технологии и средства поиска информации для выполнения проекта. 6. Роль и место проектной деятельности в различных организациях. 7. Основные этапы разработки проекта. 8. Появление и развитие понятия «проект». 9. Целеполагание и планирование проекта.
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	<b>Перечень заданий для выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач в предметной области:</b> 1. Ценности научной этики. 2. Гипотеза. Научная идея. Парадокс.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		3. Структура проектной деятельности. 4. Объекты и субъекты проектов. 5. Методы и типы научных исследований. 6. Методы научного познания.
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	<b>Примерный перечень заданий для подготовки к собеседованиям и устным опросам.</b> 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.
<b>Оптимизация технологических процессов и свойств материалов</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	<b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b> 1. Понятие оптимизационной задачи. 2. Алгоритм решения оптимизационных задач. 3. Классификации методов оптимизации. 4. Задачи линейного программирования. Общая характеристика. Решение задач линейного программирования на ЭВМ. 5. Практические примеры оптимизации технологии производства горячекатаного проката. 6. Постановка задач ОМД, решаемых методом линейного программирования. 7. Графическое решение задач линейного программирования с двумя переменными. 8. Симплексный метод решения задач линейного программирования. 9. Особенности решения оптимизационных задач ОМД методом линейного программирования. 10. Практические примеры оптимизации технологии производства холоднокатаного проката. 11. Сущность оптимизационного метода динамического программирования. 12. Вычислительные аспекты динамического программирования. Модели формоизменения в оптимизационных расчётах процессов ОМД. 13. Нелинейное программирование. 14. Динамическое программирование.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		15. Практические примеры оптимизации технологии объёмной штамповки.
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оптимизировать загрузку широкополосного стана горячей прокатки.</li> <li>2. Оптимизировать загрузку сортового стана горячей прокатки</li> <li>3. Оптимизировать параметры процесса дрессировки.</li> <li>4. Оптимизировать загрузку стана холодной прокатки.</li> <li>5. Расчет оптимальной схемы процесса штамповки методом динамического программирования</li> </ol>
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><b>Примеры заданий на решение задач из профессиональной области:</b></p> <p>Оптимизировать температурно-скоростной режим горячей прокатки полос.</p> <p>Оптимизировать скоростные режимы холодной прокатки тонких полос.</p> <p>Оптимизировать схему процесса штамповки.</p>
<b>Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</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	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения кластеров методом лазерной абляции.</li> <li>2. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения наночастиц электровзрывом проволочек.</li> <li>3. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения износостойких нанопленок на режущий инструмент</li> <li>4. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения нанопленок с оптическими свойствами.</li> <li>5. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения углеродных нанотрубок.</li> <li>6. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения фуллеренов.</li> <li>7. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения наночастиц криохимическим методом.</li> <li>8. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения наночастиц из сверхкритических жидкостей.</li> <li>9. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения химических наносенсоров.</li> <li>10. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения нанoeлектромеханических</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		устройств. 11. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения нанопористого алюминия. 12. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения полимерных нанокомпозитов, упрочненных углеродными нанотрубками. 13. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения наночастиц механосинтезом. 14. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения полупроводниковых приборов методом молекулярно-лучевой эпитаксии. 15. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения наноструктур методом литографии. 16. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения нанокерамики. 17. Разработка научнообоснованных рекомендаций наноструктурированных металлов. 18. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения наноструктур методом самосборки. 19. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения пленок золь-гель методом. 20. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения металлической ленты с аморфной структурой.
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	Обработка и систематизация фактического и литературного материала Составление и написание отчета по научно-исследовательской работе
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	Обработка и систематизация фактического и литературного материала Составление и написание отчета по научно-исследовательской работе
<b>УК-3 - Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</b>		
<b>Технология профессионально-личностного саморазвития</b>		



<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
УК-3.1	<p>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</p>	<p><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, predetermined социальными факторами - это ...  а) механическая память;  б) ценностные ориентации;  в) инстинкты;  г) музыкальный слух.</p> <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. 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  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>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<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>  Какие решения можете принять Вы, как директор предприятия того направления, по которому Вы обучаетесь, по мотивации личностно-ориентированного саморазвития работников. Обоснуйте.</p>
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  1. Другой человек рассматривается как равноправный партнер в общении, как коллега в совместном поиске знаний при стиле деятельности:  а) авторитарном;  б) либеральном;  в) демократическом;  г) попустительском.  2. Человек, организующий неформальные отношения в группе называется:  а) руководителем;  б) ответственным;  в) ведущим;  г) лидером.</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</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>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	<p>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</p>	<p><b>Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Этапы проектной работы.</li> <li>2. Технологии генерации идей проекта.</li> <li>3. Развитие идеи в проект.</li> <li>4. Ресурсы проектной деятельности.</li> <li>5. Принципы проектной деятельности.</li> <li>6. Принципы проектной работы.</li> <li>7. Классификация проектов.</li> <li>8. Оценка рисков в проектной работе.</li> <li>9. Система управления проектной деятельностью.</li> </ol>
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 заданий для выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач в предметной области:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Образовательные проекты.</li> <li>2. Особенности этапов жизненного цикла проекта.</li> <li>3. Источники информации и правила работы с ними.</li> <li>4. Особенности научного стиля речи.</li> <li>5. Основные приемы подготовки презентации.</li> <li>6. Защита проекта.</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><b>Примерный перечень заданий для подготовки к собеседованиям и устным опросам.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установление междисциплинарных связей, необходимых для разработки проектов различных видов.</li> <li>2. Поиск научно-технической информации и анализ алгоритма разработки проекта.</li> <li>3. Изучение существующих источников научно-технической информации.</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																														
<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>Оценочные средства для зачета (1курс)</b>  Соотнесите слова и выражения с их русскими эквивалентами</p> <p><i>Английский язык:</i></p> <table border="0"> <tr> <td>A first-year student</td> <td>Хорошо образованный</td> </tr> <tr> <td>A Bachelor degree</td> <td>Первокурсник</td> </tr> <tr> <td>Well-educated</td> <td>Степень бакалавра</td> </tr> <tr> <td>To run the household</td> <td>Обязанности по дому</td> </tr> <tr> <td>Duties about the house</td> <td>Вести домашнее хозяйство</td> </tr> </table> <p><i>Немецкий язык:</i></p> <table border="0"> <tr> <td>1) verheiratet sein</td> <td>a) быть по профессии</td> </tr> <tr> <td>2) der Neffe</td> <td>b) брак</td> </tr> <tr> <td>3) von Beruf sein</td> <td>c) быть женатым</td> </tr> <tr> <td>4) die Ehe</td> <td>d) быть похожим на кого-л.</td> </tr> <tr> <td>5) j-m ähnlich sein</td> <td>e) племянник</td> </tr> </table> <p><i>Французский язык:</i></p> <table border="0"> <tr> <td>1) passer son enfance</td> <td>a) поступать (в вуз)</td> </tr> <tr> <td>2) entrer</td> <td>b) семья</td> </tr> <tr> <td>3) être capable</td> <td>c) провести свое детство</td> </tr> <tr> <td>4) aîné</td> <td>d) быть способным</td> </tr> <tr> <td>5) la famille</td> <td>e) старший</td> </tr> </table> <p>Исправьте грамматические ошибки в каждом из предложений.</p>	A first-year student	Хорошо образованный	A Bachelor degree	Первокурсник	Well-educated	Степень бакалавра	To run the household	Обязанности по дому	Duties about the house	Вести домашнее хозяйство	1) verheiratet sein	a) быть по профессии	2) der Neffe	b) брак	3) von Beruf sein	c) быть женатым	4) die Ehe	d) быть похожим на кого-л.	5) j-m ähnlich sein	e) племянник	1) passer son enfance	a) поступать (в вуз)	2) entrer	b) семья	3) être capable	c) провести свое детство	4) aîné	d) быть способным	5) la famille	e) старший
A first-year student	Хорошо образованный																															
A Bachelor degree	Первокурсник																															
Well-educated	Степень бакалавра																															
To run the household	Обязанности по дому																															
Duties about the house	Вести домашнее хозяйство																															
1) verheiratet sein	a) быть по профессии																															
2) der Neffe	b) брак																															
3) von Beruf sein	c) быть женатым																															
4) die Ehe	d) быть похожим на кого-л.																															
5) j-m ähnlich sein	e) племянник																															
1) passer son enfance	a) поступать (в вуз)																															
2) entrer	b) семья																															
3) être capable	c) провести свое детство																															
4) aîné	d) быть способным																															
5) la famille	e) старший																															

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p><i>Английский язык:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) We get usually up at 7 o'clock.</li> <li>2) When you do your home assignment?</li> <li>3) Where you were yesterday?</li> </ol> <p><i>Немецкий язык:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Hat Monika drei Kinder.</li> <li>2) In Berlin wir haben viele Verwandte.</li> <li>3) Wo meine Großeltern wohnen?</li> </ol> <p><i>Французский язык:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) a Marie trois enfants.</li> <li>2) En France notre tante habiter.</li> <li>3) Où mon neuf faire ses études?</li> </ol> <p><b>Оценочные средства для экзамена (2 курс)</b>  Заполните пропуски. Выберите один вариант ответа</p> <p><i>Английский язык:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Shame on you Nick! You never do any work! You are so ..... !</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) hard-working</li> <li>b) lazy</li> <li>c) shy</li> <li>d) self-confident</li> </ol> <p><i>Немецкий язык:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ich ... .. Russland.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) komme in</li> <li>b) komme aus</li> <li>c) fahre aus</li> <li>d) bin von</li> </ol> <p><i>Французский язык:</i> 1. Marc va ... Mexique.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) en</li> <li>b) au</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>c) à d) le</p>
УК-4.2	Ведет деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий	<p><b>Оценочные средства для зачета (1 курс)</b>          Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера</p> <p><i>Английский язык:</i></p> <p>1. What's the main difference between a college and a university in the USA?          Colleges are smaller          Colleges offer only undergraduate degrees          Colleges are smaller and they offer only undergraduate degrees</p> <p><i>Немецкий язык:</i></p> <p>1) Wer prüft die Unterlagen des Bewerbers um einen Studienplatz?          a) Der Bundespräsident          b) Die Zentralstelle für die Vergabe von Studienplätzen          c) Bildungsministerium</p> <p><i>Французский язык:</i></p> <p>1. Les deux premiers cycles sont destinés ...          A aux recherches          B aux études          C aux stages pratiques</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>Оценочные средства для зачета (1 курс)</b>          Прочитайте диалоги и заполните пробелы, используя предложенные ниже реплики</p> <p><i>Английский язык:</i></p> <p>Jane: Hello, Maria! You look great today!          Maria: _____ It's very warm today, isn't it? So I have decided to put on my new dress.          Jane: Yes, the weather is lovely, as well as your new dress. But have you heard about the rain this afternoon?          Maria: _____ But that is okey. I have an umbrella.          Jane: Oh, you are lucky, but I have no umbrella. I need to go back home to take it.          Maria: Yes, be quick. Look, the sky is already full of clouds.          Jane: I run. Bye, _____          Maria: Bye!</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Yes, I've heard about that. Hi,! Thank you! see you later.</p> <p><i>Немецкий язык:</i>  <i>Monika:</i> Hallo, Karin!  <i>Karin:</i> _____, Monika! Wie geht`s?  <i>Monika:</i> Danke, gut! Was machst du heute Abend?  <i>Karin:</i> Heute habe ich viel zu tun. Tante Sabine kommt zu uns. Eigentlich muss ich mich schon beeilen. Wiedersehen!  <i>Monika:</i> _____!  <i>Herzlich Willkommen! Grüß dich! Auf Wiederhören! Leben Sie wohl! Tschüss!</i></p> <p><i>Французский язык:</i>  <i>Nicolas:</i> <i>Bonjour</i>, Michel!  <i>Michel:</i> _____, Nicolas! Comment ça va?  <i>Nicolas:</i> Merci, ça va bien! Que fais-tu ce soir?  <i>Karin:</i> Aujourd'hui j'ai beaucoup d'affaires. Ma tante Marie vient nous voir. En fait, je dois me dépêcher. Au revoir!  <i>Nicolas:</i> _____!  <i>Bienvenue! Salut! Portez-vous bien! Au revoir! Bon voyage!</i></p> <p><b>Оценочные средства для экзамена (2 курс)</b>  Прочитайте текст и определите, является высказывание истинным или ложным.</p> <p><i>Английский язык:</i>  My Plans for the Future  I am a first-year student now and I have chosen metallurgy as an area of specialization. I am sure it is a very demanding job. That is why I am looking now for opportunities for further <u>development</u> of my abilities and knowledge in the chosen field.  For me, choosing a career is not only a matter of future prestige and wealth. In my opinion, a job should be interesting and socially important. To my mind, people should find satisfaction in their job. Money is naturally very important too.  I am rather ambitious. I like to win competitions and be the best. I'd like to <u>become</u> a good specialist. I am sure the most important qualities of a good specialist are to be hard-working, to speak foreign languages, to be scientifically-minded, to be energetic, to <u>study</u> for extra qualifications in free time, to be sociable.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>I think I am good at mathematics and physics. It were my <u>favourite</u> subjects at school and I am sure it is one of the most important subjects at the <u>University</u>.</p> <p>I would like to be a monitor (the leader of the student Government at the Department). To my mind it is a good opportunity to develop my organizational and interpersonal skills and get a solid background.</p> <p>I am willing to be actively engaged in <u>research</u> and scientific discussions covering the problems of steel making technology improvement. I would like to take part in the student scientific conferences. My dream is to be a <u>postgraduate</u> student. My goal is to achieve a high degree of proficiency. I hope I'll get my Bachelor's degree in five years, and then I am planning to complete my master's degree. And I'd like to begin my PhD program.</p> <p>Postgraduate <u>study</u> at the university offers us the opportunity to <u>study</u> the subject of our first degree at an <u>advanced</u> level, or develop new skills and knowledge. The <u>University</u> offers us the opportunity to enhance our career prospects by developing knowledge and skills relevant to our chosen career</p> <p>The carrier choice is not socially important, but depends on your abilities.</p> <p>The most important qualities of a good specialist are to be industrious, to speak several foreign languages, etc.</p> <p>To develop the organizational and interpersonal skills and get a solid background one can become a monitor.</p> <p><i>Немецкий язык:</i></p> <p>Das Studium an der Universität</p> <p>Nadja Petrowa besucht die Staatliche Technische Universität. Sie studiert an der Fakultät für Maschinenbau. Jetzt ist Nadja schon im ersten Studienjahr. Das Studium ist nicht leicht, jeden Tag besucht Nadja Seminare und Vorlesungen, arbeitet in der Bibliothek und im Sprachlabor.</p> <p>Heute steht Nadja um halb sieben auf, sie duscht sich, macht Morgengymnastik und führt ihren Hund Bobby aus. Dann trinkt sie Tee und geht zur Uni. Der Weg ist nicht weit. Von der Bukinstraße zur Universität braucht die Studentin nur zehn Minuten. Sie ist sehr pünktlich und verspätet sich nie. Sie findet es auch leichtsinnig, Vorlesungen zu versäumen.</p> <p>Heute hat Nadja zwei Vorlesungen. Deutsch ist ein kompliziertes Fach, aber es fällt Nadja leicht. Sie arbeitet mit Interesse. Deutsch ist ihr Lieblingsfach. Sie lernt fleißig alle neuen Vokabeln, schreibt Aufsätze, lernt Gedichte auswendig. Nadja kann noch nicht frei sprechen, aber sie liest schon deutsche Literatur und Presse im Original. Sie arbeitet an ihrer Aussprache und gibt sich Mühe, sich auf die Prüfung vorzubereiten. In der Prüfung kommt es auf gute Vorbereitung an. Es ist nicht klug, nur auf das</p>



<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>Glück zu hoffen, meint Nadja.</p> <p>Nadja schafft am Tage viel und verliert die Zeit nicht umsonst. Es ist nicht leicht, in allen Fächern gute Noten zu bekommen. Morgen findet das Seminar in Philosophie statt. Man muss sich darauf vorbereiten. Darum bleibt das Mädchen nach dem Unterricht in der Bibliothek und liest die Fachliteratur zum Seminar. Sie macht Notizen und schreibt Zitate aus vielen Büchern heraus. Das Fach ist sehr kompliziert und fällt ihr schwer. Nadja hat etwas Angst vor der Vorprüfung.</p> <p>Bald ist das Semester zu Ende. Im Dezember haben die Studenten einige Vorprüfungen. Winterprüfungen beginnen an allen Hochschulen Anfang Januar. Zuerst legt Nadja die Prüfung in Englisch ab. Sie will diese Prüfung mit der Note "ausgezeichnet" ablegen. Hoffentlich erreicht sie ihr Ziel.</p> <p>Es ist unmöglich, lange ohne Erholung zu arbeiten. Nach den Prüfungen haben alle Ferien. Die Winterferien will Nadja zusammen mit ihrem Freund Anton von der Fakultät für Journalistik verbringen. Sie haben den Winter gern und treiben Wintersport. Abends werden sie ins Kino oder in die Disko gehen. Nadja freut sich schon darauf.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Nadja Petrowa studiert an der Fakultät für Medizin.</li> <li>2) Sie findet es auch richtig, Vorlesungen zu versäumen.</li> <li>3) Im Dezember haben die Studenten einige Vorprüfungen.</li> </ol> <p><i>Французский язык:</i></p> <p>L'enseignement supérieur</p> <p>L'enseignement supérieur peut être court. Il s'agit de formations qui, pour la plupart, durent seulement deux ans et offrent des brevets de technicien supérieur et de réels débouchés professionnels. L'enseignement supérieur long comprend les universités et les grandes écoles.</p> <p>Les universités sont les seuls établissements qui accueillent tous les candidats sans faire de sélection, si bien que dans certains cas les étudiants se retrouvent à l'université quand ils n'ont pas été admis ailleurs.</p> <p>Chaque élève du lycée, baccalauréat peut s'inscrire à une faculté. Le nombre de places n'est pas limité. Seulement moins de la moitié d'étudiants obtiennent le diplôme (30 % quittent à la fin de la 1-ère année).</p> <p>Les universités sont pratiquement toutes des universités publiques.</p> <p>Les études universitaires sont organisées en trois cycles: Le premier cycle prépare en deux ans au DEUG (diplôme d'études universitaires générales), mais le DEUG est un diplôme sans valeur sur le marché du travail. Le second cycle prépare à la licence (le 2me diplôme d'études universitaires) et à la maîtrise (le 3me diplôme d'études universitaires). Le troisième cycle prépare au DESS (diplôme d'études supérieures spécialisées) ou au DEA (diplôme d'études approfondies).</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>L'université française a été complètement reorganisée après les événements de mai 1968. Chaque université constitue une véritable entité. Elle est en principe pluridisciplinaire et dispose d'une certaine autonomie pédagogique, administrative et financière.</p> <p>L'année universitaire commence en octobre et se termine en juin. Elle est divisée en deux semestres (octobre à février et février à juin). On obtient les unités de valeur en passant un examen terminal, ou bien par contrôle continu des connaissances, ou encore par une combinaison des deux. À rares exceptions, les étudiants ne touchent pas de bourse. Les études sont gratuites, mais il y a des droits à payer.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. C'est très facile d'entrer à l'université.</li> <li>2. Le tiers d'étudiants ne reçoit pas de diplôme.</li> <li>3. En France il n'y a que des universités privées.</li> </ol> <p><b>Оценочные средства для экзамена (2 курс)</b>          Выберите реплику, соответствующую ситуации общения.</p> <p><i>Английский язык:</i>          Helen: Hi, meet my friend Andrew!          Mary: .....          a) Hello, Andrew! Pleased to meet you!          b) Very well!          c) And what is that?          d) I don't want! I'm very busy!</p> <p><i>Немецкий язык:</i>          Kellner: Darf ich Ihnen etwas zum Trinken anbieten? Kaffee? Saft?          Sie: .....          a) Tee, bitte!          b) Ich hasse Kaffee!          c) Da bin ich!          d) Was? Ich trinke überhaupt nicht!</p> <p><i>Французский язык:</i>          Garçon: Puis-je vous proposer quelques choses à boire? Du café? Du jus?          Vous: .....</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Une tasse de the, s'il vous plait.  Je n'aime pas le café!  Me voila!  Vous dites? Je ne bois pas!</p>
УК-4.4	<p>Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения</p>	<p><b>Оценочные средства для зачета (1 курс)</b>  Составьте сообщение по пройденным темам, опираясь на соответствующие лексические выражения.  <i>Английский язык:</i> to improve your career prospects, many benefits, give a competitive edge over other <u>applicants</u>, have the option to work abroad, miscommunication, feel more at ease when speaking with fellow employees, management, or clients.  <i>Немецкий язык:</i> heißen, achten (A.), ähnlich sein (D.), eine große / kleine Familie haben, väterlicherseits, verheiratet sein, verlobt sein, sich gut vertragen, beim Haushalt helfen  <i>Французский язык:</i> Faire ses études, aller à l'université, être en première année, subir / passer les épreuves (les examenes), faire ses devoirs, écrire des exercices, étudier selon le plan d'études, prendre part à, se reposer.</p> <p><b>Оценочные средства для экзамена (2 курс)</b>  Прочитайте текст и укажите, какой части текста соответствует информация  <i>Английский язык:</i>  Youth Problems</p> <p>1. What are the main youth problems? Everyone knows and at the same time no one knows. As sand through fingers - youth problems are always changing. Thirty years ago Johnny Rotten sang " Too many problems oh why am I here, I don't need to be me 'cos you're all too clear, well and I can see there's something wrong with you but what do you expect me to do? Problems, problems, the problem is YOU!" The idea of that punk styled song is simple clear. All our failures depend on us. Imagine your life without money, can you do that? No fancy clothes, no fashionable clubs, no entertainments, no troubles. Americans say "No mass - no fuss" in such case. Don't you think teenagers depend on money greatly? They are obsessed on their appearance, they need to be clothed fashionable and in modern style. Some of them, who are lacking money prefer to wear jeans and plain clothes, this is their way out. The fashion industry is based on some youth preferences; there is a kind of business in producing special clothes and accessories for teens, Kira Plastinina, for example. Young try to do their best in getting labeled and fancy</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>stuff; they are really crazy about such things. External life may force out their spiritual life, and that are dangerous circumstances.</p> <p>2. Another youth problem is mutual understanding in their families. It's hardly believable situation when a teen feels comfortable with his relatives, even in a tight-bonded family. Parents want them to be serious, to study hard and to think about their future, but rare senior could understand teen's tormented soul. In past life grown-ups were the same teens, but they don't remember that state. Our parents were bits, hippies, and they struggled for their personal independence, just like us! But things change, tastes grow differ and differ, and we can't understand each other, we lose the connection. If teens could obey their olds implicitly, that'll be very convenient for the last ones. Liberal seniors are absolute rarities, so teens have to look for common language with their parents in any case. We all know the moral disaster of being misunderstood. Try harder - and you'll make friends with your relatives. Sometimes young fall apart with their families and begin to take drugs, alcohol. That is not the reaction on the emotional environment, that is the reflection of tortured inside world. Drug addicts are spread all over the world, but in their majority they are young people. Junkies are used to hang on with the same disappointed people, sometimes they had to steal money or jewelry from their houses, to get the drug. It is obviously damaged way. Normally up-brought youth avoid junkies, and addicts could not find the way-out of their abusement.</p> <p>3. There is the proverb which says "A word can kill, a word can save"; everything is up to you and your attitude towards people. I don't believe we can't rescue people surrounding us. There are special rehabilitation centers for junkies, anonymous help is offered for people. So don't lose your chance to be safe and sound, to live long and unforgettable lives, and one day you'll be thanked for your compassion paid to drowned people. "Life is very short, there is no time for fussing and fighting, my friend" (Paul McCartney) (From <a href="http://www.native-english.ru">http://www.native-english.ru</a>)</p> <p><i>Немецкий язык:</i>  Berlin, eine "Multikulti" Welt</p> <p>1. Berlin ist heute eine Stadt, die viele Gesichter hat. Hier leben viele Menschen unterschiedlicher Nationalitäten und Hautfarben. Der Anblick erinnert an die bekannten Werbeplakate von Benetton mit der multikulturellen Message.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>2. Im U-Bahnwagen hört man viele verschiedene Sprachen. Man ist überrascht von der Lässigkeit, mit der Menschen unterschiedlicher Erscheinungen und Glaubens in die U-Bahn ein- und aussteigen. Die anwesenden Deutschen scheinen das farbenfrohe Spektakel als Teil ihres täglichen Lebens zu sehen.</p> <p>3. Der Charakter der deutschen Hauptstadt ist heute multikulturell, offen und lebendig. Was bedeutet die kulturelle und religiöse Vielfalt für Deutschland? Wie kann ein Zusammenleben gelingen? Nur indem man die bunte, unbekannte "Multikulti" - Welt Berlins erlebt kann man Vorurteile abbauen.</p> <p><i>Французский язык:</i> La famille française</p> <p>1. On se fait souvent une idée fausse des Français: on s’imagine le Français comme quelqu’un de léger qui ne respecte pas beaucoup les règles de la vie sociale. En réalité, les Français sont beaucoup plus traditionalistes. La famille française en fournit un exemple. Elle est reconnue comme fondement de la société et devient même l’objet d’une sorte de culte.</p> <p>2. La loi française reconnaît le mariage civil, mais la majorité des couples célèbrent encore un mariage religieux. La famille trouve vraiment son accomplissement par les enfants. Dès son arrivée l’enfant est l’objet des soins, et le souci principal des parents est de lui donner une bonne éducation.</p> <p>3. Depuis 1969 la loi sur l’autorité parentale reconnaît les mêmes droits du père et de la mère sur leurs enfants. Pour l’ensemble des Français, le mariage est un engagement à vie. Néanmoins le nombre des divorces a considérablement augmenté en France, comme partout dans le monde.</p> <p>4. Le problème de la famille moderne c’est l’absence: le père trop occupé et souvent fatigué à son retour, la mère absorbée par ses tâches diverses, les enfants livrés à eux-mêmes. C’est une bonne utilisation des loisirs familiaux - congé payé et deux jours chômés en fin de semaine - qui devraient permettre d’augmenter le temps passé à la maison et de consolider la communauté familiale.</p> <p>Расположите части письма в правильной последовательности</p> <p><i>Английский язык:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. January 28<sup>th</sup></li> <li>2. Hope to hear from you soon</li> <li>3. Flat 14,</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>8 Jefferson Street Nashville NSH9 001</p> <p>4. Yours, Alex Duck</p> <p>5. Dear Melanie</p> <p>6. I don't like to write long and boring letters so I stop here, but I like to communicate with people about interesting things. I hope we'll be able to become good friends.</p> <p>7. I've seen your ad and liked it very much. So I decided to write you. My name is Alex. I'm 22. I like travelling very much. My hobby is basketball. Besides, I'm fond of reading. My favourite writer is Charles Dickens.</p> <p><i>Немецкий язык:</i></p> <p>WERTMANN&amp; BRAUN (1) <u>Wertmann &amp; Braun Postfach 7 .25. 6500 Mainz (2)</u> Wißmann &amp; Co. Am Alten Tore 15 8500 Nürnberg (3) Bitte um Schadenersatz (4) Sehr geehrte Damen und Herren, .....</p> <p>Mit freundlichen Grüßen Wertmann &amp; Braun</p> <p><i>Французский язык:</i></p> <p>Aubert &amp; Cie (1) Code postal 75014 Paris (2) (3) M. Jean Bertrand (4) Etablissement Butot</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>(5) 20, Rue du Rhône  A la Société de l'expéditeur  B la ville d'où vient la lettre  C le nom du destinataire  D la rue du destinataire  E la Société du destinataire</p>
УК-4.5	Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения	<p><b>Оценочные средства для зачета (1 курс)</b>  Прочитайте и переведите текст. Выпишите предложения из текста, передающие его основную идею.  <i>Английский язык:</i>  <b>Student Life</b>  Becoming a student is often the first step to independence, particularly if you are moving away from home. You'll get to <u>meet</u> new people and there are lots of chances to socialise. However, you may find yourself struggling to achieve your <u>study</u> goals. Student life is different for everyone.  How can I prepare for student life?  Talk to people who have done the course or degree you're doing. They may be able to give you tips and advice about the workload, and make <u>suggestions</u> for how you can prepare.  If you're moving to a different place, try to arrive a few <u>days</u> before you start your course. That way you'll have time to get familiar with the <u>town/city</u> layout, and learn your way around.  Work out how you will get around. If there is no suitable public transport in the city, can you get a bike or car? Do you need to get a <u>driver's</u> licence?  If you're moving into a flat, ask your <u>parents</u> if you can take any furniture with you (eg bed, dresser, desk, chair, sofa). Decide on your accommodation early on. If you want to live on campus, you'll need to get in early.  How do you <u>set</u> realistic goals and plan timetables at <u>university</u>?  It's tempting to try to achieve too much in your first year of <u>study</u>, which is common with new students. This can leave you feeling overwhelmed and unmotivated, because you may not leave enough time to do course work or take time out from <u>study</u>. Remember to leave time for things such as preparing for lectures, part-time work and spending time with friends.  Why should you go to lectures, classes, tutorials or labs?  Classes or lectures can be less structured than at school. You may have many opportunities to do other</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>things instead of going to class. For example, it may seem more appealing to hang out with your friends.</p> <p>However, you need to be aware that when exam time comes you may have to spend a lot of time in the library looking up what was taught during the lectures you missed. You may not even be sure what's asked of you for the exam.</p> <p>Try to take a sensible approach to attending lectures and classes – they are worth it.</p> <p>Is becoming a student the first step to independence? Why?</p> <p>Why is it useful to talk to people who have done the course or degree you're doing?</p> <p>Why should you arrive in the city before you start your course?</p> <p><i>Немецкий язык:</i></p> <p>Der Arbeitstag eines Studenten in Deutschland</p> <p>Der Unterricht beginnt meistens um 8.15, aber fast überall macht man gegen 12 Uhr Mittagspause. Die Studenten essen gewöhnlich in der Mensa zu Mittag. Nach der Mittagspause gibt es weitere Lehrveranstaltungen und erst gegen 16 Uhr haben wir Feierabend. Am Nachmittag haben wir auch Zeit für Selbststudium. Man kann in die Bibliothek gehen und dort Bücher ausleihen, oder im Lesesaal an der wissenschaftlichen Literatur arbeiten, den Stoff für ein Referat oder Vortrag sammeln. Einige Studenten gehen ins Sprachlabor oder in den Sportsaal.</p> <p>Ich habe versprochen, den ganzen Arbeitstag zu beschreiben. Na, fahren wir weiter. Etwa 16.30 machen wir Feierabend. Das hat aber mit einer Feier (oder Fest) nichts zu tun. Es bedeutet "Arbeitsschluss". Also, nach Feierabend erholen wir uns. Ich besuche oft meinen Freund. Er wohnt im Internat (man kann auch sagen - Wohnheim). Das Internat ist ein neunstöckiges Hochhaus. In jeder Etage befinden sich mehrere Wohneinheiten. In jeder Wohneinheit sind zwei Einbett- und zwei Zweibettzimmer, eine Toilette, eine Waschecke und eine Dusche. In jeder Etage gibt es auch eine Küche mit den elektrischen Herden und Kühlschränken. Mein Freund wohnt mit einem Studienfreund in einem Zweibettzimmer. Es ist einfach aber praktisch eingerichtet. Zu jedem solchen Zimmer gehören zwei Betten, 2 Schreibtische, Stühle, Bücherregale. Sie haben an die Wände ein paar bunte Bilder und Poster gehängt. Das macht das Zimmer wohnlicher und gemütlicher.</p> <p>Den Studenten steht ein Lesesaal zur Verfügung. Er liegt im Erdgeschoss. Dort befindet sich auch ein großer Klubraum mit einem Studentencafe und einem großen Saal. In diesem Saal kann man sich interessante Vorträge anhören, an den Diskussionen oder Lesungen teilnehmen. Samstags sammeln sich hier Disko-Fans. Es gibt hier noch einen Tischtennisraum und zwei Fernsehräume. Man plant auch die Errichtung eines Fitnesscenters, das heißt eines Raumes mit verschiedenen Sportgeräten und einer Sauna.</p>



Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Wir verbringen hier gern freie Zeit. Und wie arbeitest und erholst du dich, Anton? Wie ist deine Hochschule? Habt ihr auch Studentenwohnheime? Schreibe darüber ausführlich. Es ist für mich alles sehr interessant.</p> <p><i>Grüße dich, Dein Rudi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Wann haben die Studenten Feierabend?</li> <li>2) Womit beschäftigen sich die Studenten gewöhnlich nach dem Studium?</li> <li>3) Was gibt es in jeder Wohneinheit?</li> </ol> <p><i>Французский язык:</i></p> <p>L'enseignement supérieur</p> <p>L'enseignement supérieur peut être court. Il s'agit de formations qui, pour la plupart, durent seulement deux ans et offrent des brevets de technicien supérieur et de réels débouchés professionnels. L'enseignement supérieur long comprend les universités et les grandes écoles.</p> <p>Les universités sont les seuls établissements qui accueillent tous les candidats sans faire de sélection, si bien que dans certains cas les étudiants se retrouvent à l'université quand ils n'ont pas été admis ailleurs.</p> <p>Chaque élève du lycée, baccalauréat peut s'inscrire à une faculté. Le nombre de places n'est pas limité. Seulement moins de la moitié d'étudiants obtiennent le diplôme (30 % quittent à la fin de la 1-ère année).</p> <p>Les universités sont pratiquement toutes des universités publiques.</p> <p>Les études universitaires sont organisées en trois cycles: Le premier cycle prépare en deux ans au DEUG (diplôme d'études universitaires générales), mais le DEUG est un diplôme sans valeur sur le marché du travail. Le second cycle prépare à la licence (le 2me diplôme d'études universitaires) et à la maîtrise (le 3me diplôme d'études universitaires). Le troisième cycle prépare au DESS (diplôme d'études supérieures spécialisées) ou au DEA (diplôme d'études approfondies).</p> <p>L'université française a été complètement reorganisée après les événements de mai 1968. Chaque université constitue une véritable entité. Elle est en principe pluridisciplinaire et dispose d'une certaine autonomie pédagogique, administrative et financière.</p> <p>L'année universitaire commence en octobre et se termine en juin. Elle est divisée en deux semestres (octobre à février et février à juin). On obtient les unités de valeur en passant un examen terminal, ou bien par contrôle continu des connaissances, ou encore par une combinaison des deux. À rares exceptions, les étudiants ne touchent pas de bourse. Les études sont gratuites, mais il y a des droits à payer.</p> <p><b>Оценочные средства для экзамена (2 курс)</b></p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>Прочитайте текст и проанализируйте полученную информацию. Ответьте на вопросы по прочитанному тексту</p> <p><i>Английский язык:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. January 28<sup>th</sup></li> <li>2. Hope to hear from you soon</li> <li>3. Flat 14, 8 Jefferson Street Nashville NSH9 001</li> <li>4. Yours, Alex Duck</li> <li>5. Dear Melanie</li> <li>6. I don't like to write long and boring letters so I stop here, but I like to communicate with people about interesting things. I hope we'll be able to become good friends.</li> <li>7. I've seen your ad and liked it very much. So I decided to write you. My name is Alex. I'm 22. I like travelling very much. My hobby is basketball. Besides, I'm fond of reading. My favourite writer is Charles Dickens.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Memo</li> <li>b) CV</li> <li>c) personal letter</li> <li>d) inquiry letter</li> </ol> <p><i>Немецкий язык:</i></p> <p>„ ... Sehr geehrte Herr Panov, Danke für Ihren Brief vom 23.Juli, 2009. Laut beiderseitiger Zustimmung senden wir Ihnen noch eine Preisliste für T-Shirts. Wir bestätigen unsere Zustimmung der Ratenzahlung ... „</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) die Anfrage</li> <li>b) die Reklamation</li> <li>c) die Bestellung</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>d) die Zustimmung</p> <p><i>Французский язык:</i>            Madame, Monsieur,            J'ai l'intention de vendre mon véhicule XXX, type XY, immatriculé (<i>indiquer le numéro d'immatriculation</i>), mis pour la première fois en circulation le 3 juillet 2001 (<i>voir indications de la carte grise</i>).</p> <p>Auriez-vous l'amabilité d'établir un certificat de non-gage et de me l'envoyer dans l'enveloppe ci-jointe (<i>joindre à cet effet une enveloppe timbrée portant votre adresse</i>).</p> <p>A Lettre-demande            B Lettre-offre            C Lettre-commande            D Lettre-reclamation</p>
<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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выберите реплику, соответствующую стилю общения и ситуации взаимодействия.</li> <li>2. Дополните мини диалог, используя предложенные ниже реплики, учитывая стиль общения и ситуацию взаимодействия</li> <li>3. Расположите реплики диалога в правильном порядке, учитывая стиль общения и ситуацию взаимодействия</li> </ol>
УК-4.2	Ведет деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Заполните пропуски в электронном письме (факсе) словами и выражениями, подходящими по смыслу, с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий</li> <li>2. Расположите части делового письма в правильном порядке.</li> <li>3. Составьте деловое письмо указанного типа на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий.</li> <li>4. Оформите электронное письмо (факс) с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий</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 теоретических вопросов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соотнесите термины с их русскими эквивалентами/определениями</li> <li>2. Переведите указанные термины с использованием словаря.</li> <li>3. Подберите правильный перевод предложения (с указанной грамматической конструкцией).</li> <li>4. Расположите этапы письменного перевода в правильной последовательности.</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	иностранный	5. Сделайте полный письменный перевод текста профессиональной направленности. 6. Напишите аннотацию к профессионально-ориентированному тексту.
УК-4.4	Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения	<b>Перечень теоретических вопросов:</b> 1. Расположите разделы доклада в правильном порядке. 2. Заполните пропуски в докладе подходящими по смыслу словами или выражениями. 3. Подготовьте доклад / презентацию по профессионально ориентированной теме 4. Составьте вопросы по теме доклада и подготовьте ответы.
УК-4.5	Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения	<b>Перечень теоретических вопросов:</b> 1. Расположите разделы доклада в правильном порядке. 2. Заполните пропуски в докладе подходящими по смыслу словами или выражениями. 3. Подготовьте доклад / презентацию по профессионально ориентированной теме 4. Составьте вопросы по теме доклада и подготовьте ответы.
<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	<b>Перечень теоретических вопросов:</b> 1. Функциональные стили современного русского языка. 2. Официально-деловой стиль: стилевые и жанровые особенности. 3. Сфера функционирования официально-делового стиля. 4. Публицистический стиль: стилевые и жанровые особенности. 5. Сфера функционирования публицистического стиля. <b>Тесты:</b> <b>1. Отметьте специфичную стилевую черту делового стиля</b> а) объективность б) стремление к абстрактности, обобщению в) лексическая неточность г) стремление к экономии языковых средств <b>2. Понятие языковой нормы характерно для</b> а) литературного языка; б) жаргона; в) диалекта; г) просторечия. <b>3. Определите стиль текста:</b> <i>«Салат «Витаминный». Стручковую фасоль разморозить, воду слить. Обжарить на</i>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p><i>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 стилистически неудачного использования предлогов <i>ввиду</i> и <i>вследствие</i>.</p> <p>1. Ввиду возросшей антропогенной нагрузки на экосистему города во много раз ухудшились почти все показатели качества воды. 2. Инкассовые поручения были исполнены банком ввиду отсутствия денежных средств на счетах налогоплательщиков. 3. Вследствие большого объема работ по ликвидации последствий протечек в квартиры через кровлю обслуживающая организация ООО «Жилкомсервис №2» устранит следы протечек в указанной квартире до конца текущего года. 4. Трудовой договор прекращен ввиду нарушения его условий. 5. Вследствие предполагаемой модернизации предприятия необходимо пересмотреть штатное расписание. 6. Ввиду наводнения эвакуированы местные жители.</p> <p><b>II.</b> Прочитайте характеристику студента. Выделите объективные стилеобразующие факторы применительно к данному тексту</p> <p style="text-align: center;"><b>ХАРАКТЕРИСТИКА</b>  на Дарью Андреевну Горелову,  студентку III курса группы ИЖб-15-1  Института гуманитарного образования МГТУ им. Г.И. Носова</p> <p>Горелова Дарья учится на III курсе дневного отделения по направлению 42.03.02 «Журналистика». За период обучения проявила себя как ответственный, добросовестный, дисциплинированный, трудолюбивый студент.</p> <p>Успешно совмещала отличную учебу с активной научно-исследовательской работой. Участвовала в организации и проведении научно-технических конференций.</p> <p>В общении со студентами группы и преподавателями Горелова Дарья вежлива и дружелюбна. Вне учебы</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>профессионально занимается фотографией, рисует, любит читать научно-популярную литературу. Активно участвует в жизни вуза. Является постоянным автором статей в пресс-центре МГТУ, автором материалов на «Зачётном радио» МГТУ, а также является помощником руководителя сайта «Campus74».</p> <p>Характер выдержанный. Умеет добиваться поставленных целей, не упуская из виду работу в команде. Неконфликтна, доброжелательна. На критику реагирует конструктивно.</p> <p>Характеристика дана по месту требования.</p> <p style="text-align: right;">Куратор группы ИЖб-15-1, доцент кафедры РЯОЯиМК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» О.Е. Чернова</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> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) письмо-согласие</li> <li>б) письмо-напоминание</li> <li>в) сопроводительное письмо</li> <li>г) письмо-выговор</li> </ol> <p><b>2. Переговоры – обсуждение с целью...</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а. приятного времяпрепровождения</li> <li>б. заключения соглашения по какому-либо вопросу</li> <li>в. выяснения отношений</li> <li>г. навязывания своих условий сделки</li> </ol> <p><b>3. Залог успеха деловой беседы проявляется через ее участников в...</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а. компетентности</li> <li>б. тактичности и доброжелательности</li> <li>в. грубости и резкости</li> <li>г. конфликтности, возбудимости</li> </ol> <p><b>Примерные практические задания:</b></p> <p><b>I. Определите тип приведенных ниже деловых писем (извещение, подтверждение, напоминание,</b></p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p><i>просьба, ответ, сопроводительное письмо). Ответ обоснуйте.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. На Ваш запрос сообщаем, что все компоненты автобусных воздушных кондиционеров и транспортных морозильных устройств имеют подтверждение стандарту 130 9001.</li> <li>2. Просим Вас сообщить, когда и на каких условиях Вы можете поставить нам 200 комбайнов марки В-45.</li> <li>3. С сожалением сообщаем, что кадровая ситуация в нашем университете не позволяет положительно откликнуться на Ваше предложение о работе у нас.</li> <li>4. В ответ на Ваш запрос сообщаем, что ООО «Кольмекс» осуществляет поставки в Россию концентрата циркониевого порошкообразного (КЦП) производства Вольногорского ГГМК. Поставки осуществляются в г. Ростове н/Д. партиями по 10–15 т. автомобильным транспортом.</li> <li>5. Подтверждаем получение Ваших предложений, изложенных в письме № 01-05.326 от 15.03.2004.</li> <li>6. Напоминаем Вам, что в соответствии с договором 24-16 от (дата) Вы должны завершить разработку проекта до (дата). Просим Вас сообщить о состоянии работы.</li> <li>7. Высылаем запрошенные Вами сертификаты качества поставленных ранее кондиционеров. Получение просим подтвердить.</li> </ol> <p><i>II. Образуйте устойчивые словосочетания, имеющие окраску официально-делового стиля, добавив к первой группе существительных соответствующие прилагательные, ко второй группе существительных – необходимые глаголы. Составьте фразы с полученными словосочетаниями.</i></p> <p>Приговор, срок, лицо, дети, ответственность, действия, оборона, полномочия, обстоятельства, преступление, наказание, жалоба, пособие, органы, порядок, рассмотрение.</p> <p>Приказ, контроль, должностные оклады, выговор, порицание, ошибка, содействие, порядок, выполнение, недоделки, дисциплина, совещание, обязанности, обследование, меры.</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></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Орфоэпические нормы.</li> <li>2. Акцентологические нормы.</li> <li>3. Морфологические нормы.</li> <li>4. Синтаксические нормы.</li> <li>5. Лексические нормы современного русского языка.</li> <li>6. Словари современного русского языка. Алгоритм пользования словарями.</li> </ol> <p><b>Тесты:</b></p> <p><b>I. Для основной части речевого сообщения не характерно</b></p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>а) сообщение информации;  б) призыв к непосредственным действиям;  в) обоснование собственной точки зрения;  г) убеждение аудитории.  Г) логичность</p> <p><b>II. Какой из подходов к проблеме языковой нормы является ведущим:</b>  А) социальный  Б) лингвистический  В) динамический</p> <p><b>III. Совокупность правил, регламентирующих употребление слов, произношение, правописание, образование слов и их грамматических форм, сочетание слов и построение предложений называется ... нормой</b>  А) литературной  Б) орфоэпической  В) грамматической  Г) словообразовательной</p> <p><b>Примерные практические задания:</b></p> <p><i>I. Дайте оценку использованию лексических средств в приведенных предложениях. Укажите речевые ошибки (неправильный выбор слова, нарушение лексической сочетаемости, речевая недостаточность, плеоназм, тавтология и др.). Исправьте предложения.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Студенты, прошедшие давление и сварку, могут записаться на обработку резанием.</li> <li>2. На качество направлены многие темы, разрабатываемые учеными.</li> <li>3. Наша индустрия почти догнала уровень США по количеству выпускаемых изделий.</li> <li>4. Направление развития экономики в XX веке и у нас, и на Западе приняло ложное направление.</li> <li>5. Беседа, которую мы с вами провели, подошла к своему завершающему концу.</li> <li>6. В дальнейшем развитии сюжета нас ожидает немало неожиданностей и интересных сюрпризов.</li> <li>7. Предполагаемый район геологоразведки изобиловал болотами, несметным количеством комаров.</li> <li>8. Выбранная тематика весьма актуальна в данный момент времени.</li> </ol> <p><i>II. Правильные формы именительного падежа множественного числа обоих существительных представлены в рядах (два варианта ответа):</i></p> <p>а) диспетчеры, повары  б) кремы, куполы  в) директора, ректоры</p>



Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>г) бухгалтеры, договоры</p> <p><b>Пример комплексного задания по курсу:</b>  <i>Отредактируйте электронное письмо так, чтобы оно соответствовало требованиям, предъявляемым к данному жанру.</i></p> <p>Наташа, привет!</p> <p>Документы за июнь и июль по вчерашним договоренностям отправлены сегодня, и также высылаю еще в приложении закрывающие документы. То, что отправили с курьером сегодня, у вас уже должно быть. Отправили для Петровой Натальи. Как получишь, отпишись, пожалуйста. Если чего-то не хватает, дошлем обязательно. Также сообщи, все ли в порядке с документами в приложении.</p> <p>Еще я не высылал тебе закрывающие документы по клиентам «Экспресс-1» и «Экспресс-2» за июнь-июль. Так как у нас нет от вас денег по ним. Когда ждать от вас денег?</p> <p>По доп.бюджету за июль высылаю закрывающие документы в электронном виде. Можем подписывать, если все нормально.</p> <p>С уважением, Иван Иванов</p>
УК-4.4	Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения	<p><b>Перечень теоретических вопросов</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Деловая риторика.</li> <li>1) Специфика жанра информационного сообщения.</li> <li>2) Специфика жанра критики подчиненного.</li> <li>3) Специфика жанра предложения.</li> <li>4) Специфика жанра возражения.</li> <li>5) Специфика жанра консультации.</li> <li>6) Специфика жанра мнения.</li> <li>7) Специфика жанра просьбы.</li> <li>8) Специфика жанра комплимента.</li> <li>9) Специфика жанра похвалы.</li> <li>10) Особенности телефонной коммуникации.</li> </ol> <p><b>Тесты:</b></p> <p>1. <b>Удачные переговоры Вы завершите одной из приведенных ниже фраз:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) По такому случаю надо бы, как говориться, устроить банкет, что ли...</li> <li>б) Мы рады взаимопониманию, установившемуся между нами. Надеемся, что наше партнерство будет взаимовыгодным.</li> <li>в) Только у нас имеется еще несколько уточнений. Как у вас со временем?</li> <li>г) Как лучше уточнить отдельные положения договора?</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p><b>2. Выберите правильное продолжение определения: Аргумент – это...</b></p> <p>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></p> <p>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></p> <p>А. Для достижения успеха переговоров при разрешении конфликты важное условие – готовность обеих сторон на уступки.  Б. Конфликты в обществе играют разрушительную, деструктивную роль и не способны содействовать поступательному развитию.</p> <p>а) верно только А  б) верно только Б  в) верны оба суждения  г) оба суждения неверны</p> <p><b>Примерные практические задания:</b></p> <p>Прочитайте консультацию, данную на сайте «Юридической службы по защите прав журналистов и блогеров» (<a href="http://media-urist.ru/">http://media-urist.ru/</a>). Является ли текст информативно насыщенным и доступным для понимания, формирует ли он у адресата четкое и ясное представление о предмете речи? Напишите речь-консультацию на тему в соответствии с вашим родом деятельности (например: «Надо ли выбирать профессию журналиста?», «Где найти информационный повод для студенческого молодежного сайта «Campus74.ru»?» и др.).</p> <p><b>«Обязана ли редакция выплачивать авторское вознаграждение журналисту, работающему в штате?»</b></p> <p>В силу ст.1295 Гражданского кодекса РФ, исключительное право на служебное произведение принадлежит работодателю, если трудовым или гражданско-правовым договором между работодателем и автором не предусмотрено иное.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>Если работодатель в течение трех лет начнет использование служебного произведения или передаст исключительное право другому лицу, автор имеет право на вознаграждение. Автор приобретает указанное право на вознаграждение и в случае, когда работодатель принял решение о сохранении служебного произведения в тайне и по этой причине не начал использование этого произведения в указанный срок. Размер вознаграждения, условия и порядок его выплаты работодателем определяются договором между ним и работником, а в случае спора – судом.</p> <p>Право на вознаграждение за служебное произведение неотчуждаемо и не переходит по наследству, однако права автора по договору, заключенному им с работодателем, и не полученные автором доходы переходят к наследникам.</p> <p>Из приведенных норм закона следует, что выплата авторских гонораров</p> <p>а) является обязательной и не может быть поставлена в зависимость от финансового состояния предприятия,</p> <p>б) размер и порядок выплаты авторского гонорара прописывается в локальных актах. При этом, исходя из общих принципов разумности и справедливости, он не должен носить символический (формальный) характер и должен реально компенсировать интеллектуальный авторский труд».</p> <p><i>II. Познакомьтесь с речью-мнением. Сформулируйте суть позиции автора. Оцените речь по следующим параметрам: структура, логичность, последовательность, содержательность и соответствие теме. Исправьте недочеты, если такие имеются.</i></p> <p>Член Совета Союза Предпринимателей, директор ООО «Бизнес Персонал» Ротанова Юлия Михайловна.</p> <p>«Многие родители, желая дать ребенку возможность попробовать заработать собственные деньги, приучить к труду, пониманию производственных отношений, хотели бы устроить его на посильную ему работу. Но сегодня, к сожалению, официально трудоустроить подростка мало кто желает.</p> <p>Я недавно принимала участие в обсуждении важного вопроса: «Трудоустройство несовершеннолетних в летний период времени». Все больше организаций не готовы оформить молодежь к себе на предприятие. Причины – большое количество необходимых документов, боязнь проверок, необходимость отдельного учета несовершеннолетних, высокая стоимость медкнижек. В итоге, только каждый седьмой школьник смог в прошлое лето найти подработку. А желающих – только официально зарегистрированных – было в Новгороде больше 1200, то есть по факту раза в два, наверное, больше.</p> <p>Различные ведомства насочиняли столько регламентирующих документов, что работодатели, имея фронт работ и желание взять на работу подростков, не желают окунаться в этот документооборот. Что нужно сделать сегодня, чтобы работодатель был заинтересован выполнять столь важную миссию, как трудоустройство несовершеннолетних?</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Пока подростки и их родители набегаются с документами, и лето уже проходит. Кто-то из родителей, конечно, выходит из положения, оформляясь по документам сам, а трудовые обязанности поручая ребенку.</p> <p>Работодатели иногда подкидывают работу без документов с оплатой наличными – дети довольны, родители тоже, службы не знают, спят спокойно.... работа сделана, клиенты довольны, чиновники не нужны.</p> <p>Нужен упрощенный порядок работы с подростками. Ведь призывая в очередной раз бизнес выполнять важную социальную функцию, Государство должно предложить мотивационную составляющую, а не надзирательную и карательную. Мотивационной составляющей сегодня нет. А вот перечень законов, которые должен соблюдать работодатель при трудоустройстве подростка, состоит из 13 пунктов. Когда усилится мотивирующая роль Государства в вопросе трудоустройства несовершеннолетних, проблема начнет решаться».</p> <p><i>III. Составьте два документа – служебную записку о необходимости введения штрафных санкций по отношению к опаздывающим на занятия студентам и приказ о введении штрафных санкций по отношению к опаздывающим на занятия студентам.</i></p> <p>Определите, кто обладает полномочиями для составления документов данного типа, кому они могут и должны быть адресованы. Обратите внимание на наличие реквизитов, обязательных и факультативных композиционных частей.</p>
<b>УК-5 - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</b>		
<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 1942гг.). 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> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Сталинградская битва.</li> <li>10. Блокада Ленинграда: споры и оценки.</li> <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>

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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>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.</p> <p>«С июля по ноябрь 1941 г. на Урал, в Сибирь, Среднюю Азию и Казахстан было вывезено более 1500 промышленных предприятий. В тот же период по железным дорогам страны перевезено около 1,5 миллиона вагонов грузов. Эта чёткая работа позволила в кратчайшие сроки создать на востоке страны новую экономическую базу, которая обеспечила 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 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>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>1) Шаляпин 2) Вертинский 3) Лундстрем 4) Утесов</p> <p>9. Когда впервые в мире на Магнитогорском металлургическом комбинате произведена прокатка на блюминге танковой броневой стали на лист</p> <p>1) 22 июня 1941 2) 28 июля 1941 3) 25 ноября 1941 4) 23 февраля 1942</p> <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> <p>1) ленд-лиз 2) репарации 3) контрибуции 4) план Маршалла</p> <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> <p>1) Праведник 2) Холокост 3) Дневник Анны Франк 4) Нюрнбергский эпилог</p> <p>12. Всегда ли день Победы в СССР был выходным днём?</p> <p>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</p>



Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
<b>Отечественная история</b>		
УК 5-1	Анализирует современное состояние общества на основе знания исторической ретроспективы и основ социального анализа	<p style="text-align: center;">Вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки.</li> <li>2. Первая мировая война и Россия.</li> <li>3. Россия и мир между двумя мировыми войнами. Вторая мировая война</li> <li>4. Послевоенное устройство мира в 1946 – 1991 гг.</li> <li>5. Русь в IX – XII вв.</li> <li>6. Русские земли в период раздробленности. Борьба русских земель с иноземными захватчиками.</li> <li>7. Образование и становление русского централизованного государства в XIV– первой трети XVI вв.</li> <li>8. Иван Грозный: реформы и опричнина.</li> <li>9. Смутное время в России.</li> <li>10. Россия в XVII в.</li> <li>11. Русская культура в IX – XVII вв.</li> <li>12. Преобразования традиционного общества при Петре I.</li> <li>13. Эпоха дворцовых переворотов 1725-1764.</li> <li>14. Правление Екатерины II.</li> <li>15. Россия в первой половине XIX в.</li> <li>16. Россия во второй половине XIX в.</li> <li>17. Русская культура в XVIII – начале XX вв.</li> <li>18. Первая российская революция 1905-1907 гг. и ее последствия.</li> <li>19. Россия в 1917 г.</li> <li>20. Великая российская революция 1917 и ее основные этапы</li> <li>21. Гражданская война и интервенция в России. Военный коммунизм.</li> <li>22. Образование СССР 1922-1941 гг.</li> <li>23. Внутренняя политика СССР в 1920 – 1930-е гг.</li> <li>24. СССР в годы Великой Отечественной войны.</li> <li>25. СССР в 1945-1964 гг.: послевоенное восстановление народного хозяйства и попытки</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>реформирования.</p> <p>26. СССР в 1965 – 1991 гг.</p> <p>27. Особенности развития советской культуры.</p> <p>28. Внутренняя политика Российской Федерации (1991 – 2022-е гг.)</p> <p>Тесты:</p> <p>1. Куликовская битва:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1237 г.;</li> <li>2. 1480 г.;</li> <li>3. 1223 г.;</li> <li>4. 1380 г.</li> </ol> <p>2. Опричнина:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1565-1572 гг.;</li> <li>2. 1598-1605 гг.;</li> <li>3. 1550-1572 гг.;</li> <li>4. 1556-1582 гг.</li> </ol> <p>3. Созыв первого Земского собора:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1549 г.;</li> <li>2. 1497 г.;</li> <li>3. 1613 г.;</li> <li>4. 1649 г.</li> </ol> <p>4. Третьюньская монархия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1905-1907 гг.;</li> <li>2. 1894-1917 гг.;</li> <li>3. 1907-1914 гг.;</li> <li>4. 1914-1917 гг.</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>5. Брестский мир:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1917 г.;</li> <li>2. 1918 г.;</li> <li>3. 1919 г.;</li> <li>4. 1920 г.</li> </ol> <p>6. В 1721 г.:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. отмена крепостного права;</li> <li>2. провозглашение России империей;</li> <li>3. присоединением к России Крыма;</li> <li>4. принятие «Соборного уложения».</li> </ol> <p>7. Год царствования Екатерины II:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1721 г.;</li> <li>2. 1755 г.;</li> <li>3. 1785 г.;</li> <li>4. 1801 г.</li> </ol> <p>8. Замена коллегий министерствами:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1718 г.;</li> <li>2. 1802 г.;</li> <li>3. 1874 г.;</li> <li>4. 1881 г.</li> </ol> <p>9. Полтавское сражение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1702 г.</li> <li>2. 1709 г.;</li> <li>3. 1711 г.;</li> <li>4. 1714 г.</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>10. Реформа управления государственными крестьянами П.Д. Киселева:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1801-1803 гг.;</li> <li>2. 1837-1841 гг.;</li> <li>3. 1861-1863 гг.;</li> <li>4. 1881-1894 гг.</li> </ol> <p>11. Начало «хождения в народ»:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1863 г.;</li> <li>2. 1873 г.;</li> <li>3. 1883 г.;</li> <li>4. 1895 г.</li> </ol> <p>12. В 1700 г.:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Северная война;</li> <li>2. городские восстания;</li> <li>3. русско-турецкая война;</li> <li>4. церковный раскол.</li> </ol> <p>13. Декрет о земле:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1917 г.;</li> <li>2. 1918 г.;</li> <li>3. 1921 г.;</li> <li>4. 1924 г.</li> </ol> <p>14. Полное прекращение выкупных платежей крестьянами:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1803 г.;</li> <li>2. 1861 г.;</li> <li>3. 1894 г.;</li> <li>4. 1907 г.</li> </ol> <p>15. Переход к нэпу:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1919 г.;</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>2. 1921 г.;</p> <p>3. 1924 г.;</p> <p>4. 1927 г.</p> <p>16. Период 1700-1721 гг.:</p> <p>1. Двадцатилетняя 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> <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>

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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>4. 991 г.</p> <p>26. Введение в России нового летоисчисления:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1700 г.;</li> <li>2. 1721 г.;</li> <li>3. 1725 г.;</li> <li>4. 1800 г.</li> </ol> <p>27. Принятие Указа о «вольных хлебопашцах»:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1803 г.;</li> <li>2. 1861 г.;</li> <li>3. 1883 г.;</li> <li>4. 1894 г.</li> </ol> <p>28. Созыв Учредительного собрания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1917 г.;</li> <li>2. 1918 г.;</li> <li>3. 1919 г.;</li> <li>4. 1921 г.</li> </ol> <p>29. Съезд князей в Любече:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1097 г.;</li> <li>2. 1136 г.;</li> <li>3. 1147 г.;</li> <li>4. 1199 г.</li> </ol> <p>30. Ливонская война:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1558-1583 гг.;</li> <li>2. 1565-1572 гг.;</li> <li>3. 1609-1612 гг.;</li> <li>4. 1700-1721 гг.</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
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 опричнина.</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 Timeline JS</u></p> <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> </ol>



Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
		6. начало создания военных поселений.					
		Группа А			Группа Б		
		<p>3. Установите соответствие между датами и событиями:</p> <p>1. 1989;      А) объявление СССР войны Японии;</p> <p>2. 1945;      Б) издание Указа об отмене телесных наказаний;</p> <p>3. 1857;      В) начало ликвидации военных поселений;</p> <p>4. 1863.      Г) проведение I съезда народных депутатов СССР;</p> <p>                    Д) принятие СССР в Лигу Наций.</p> <p>Ответ: _____</p> <p>4. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий:</p> <p>1. принятие Конституции «развитого социализма»;</p> <p>2. издание Постановлений ЦК ВКП(б), ЦИК и СНК СССР о борьбе с кулаками;</p> <p>3. издание Постановления ЦК ВКП(б) «О преодолении культа личности и его последствий»;</p> <p>4. издание Декрета об установлении 8-часового рабочего дня;</p> <p>5. проведение XIX Всесоюзной партконференции.</p> <p>Ответ: _____</p> <p>5. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Ивана IV; в группу Б – события, связанные с правлением Петра I:</p> <p>1. основание Петербурга;</p> <p>2. проведение опричнины;</p> <p>3. издание Указа о престолонаследии;</p> <p>4. учреждение Синода;</p> <p>5. разгром Ливонского ордена;</p> <p>6. образование «Избранной рады».</p>					
		Группа А			Группа Б		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
		<p>6. Установите соответствие между датами и событиями:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1912 г. А) издание Манифеста о веротерпимости и свободе вероисповедания;</li> <li>2. 1905 г. Б) проведение Второго съезда РСДРП;</li> <li>3. 1903 г. В) Ленский расстрел;</li> <li>4. 1907 г. Г) аграрная реформа П.А. Столыпина; Д) отмена подушной подати.</li> </ol> <p>Ответ: _____</p> <p>7. Ранее других произошло:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. начало возведения Берлинской стены;</li> <li>2. Карибский кризис;</li> <li>3. запуск первой в мире атомной электростанции;</li> <li>4. проведение XXVI съезда КПСС.</li> </ol> <p>8. Укажите ответ с правильным соотношением события и года:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1841 – издание «Городового положения»;</li> <li>2. 1919 – издание Декрета о ликвидации неграмотности;</li> <li>3. 1918 – создание ВЧК;</li> <li>4. 1917 – проведение V Всероссийского съезда Советов;</li> <li>5. 1870 – запрещение продажи крестьян в розницу.</li> </ol> <p>9. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Ивана III; в группу Б – события, связанные с правлением Ивана IV:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. путешествие Афанасия Никитина в Индию;</li> <li>2. проведение Стоглавого собора;</li> <li>3. создание приказной системы;</li> <li>4. созыв первого Земского собора;</li> </ol>					

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства															
		5. «Стояние на реке Угре»; 6. присоединение к Москве юго-западных русских земель.															
		Группа А			Группа Б												
		<p>10. Соотнесите события и годы:</p> <table border="0"> <tr> <td>1. 1917;</td> <td>А) создание Временного правительства;</td> </tr> <tr> <td>2. 1918;</td> <td>Б) конфликт на КВЖД;</td> </tr> <tr> <td>3. 1922;</td> <td>В) начало первой пятилетки;</td> </tr> <tr> <td>4. 1928.</td> <td>Г) созыв Учредительного собрания;</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Д) образование СССР.</td> </tr> </table> <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> </ol>						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.
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.																

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																
		<p>5. отмена смертной казни на фронте.</p> <p>14. Укажите вариант ответа с правильным соотношением фамилии и года руководства страной:</p> <table data-bbox="757 464 1171 608"> <tr> <td>1. Брежнев Л.И.</td> <td>1966 г.;</td> </tr> <tr> <td>2. Горбачев М.С.</td> <td>1974 г.;</td> </tr> <tr> <td>3. Сталин И.В.</td> <td>1954 г.;</td> </tr> <tr> <td>4. Хрущев Н.С.</td> <td>1969 г.</td> </tr> </table> <p>15. Соотнесите имя и год княжения:</p> <table data-bbox="757 687 1256 831"> <tr> <td>1. Игорь</td> <td>А) 970;</td> </tr> <tr> <td>2. Владимир Мономах</td> <td>Б) 977;</td> </tr> <tr> <td>3. Святослав I</td> <td>В) 1113;</td> </tr> <tr> <td>4. Ярополк I</td> <td>Д) 912.</td> </tr> </table> <p>Ответ: _____</p> <p>16. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий:</p> <ol data-bbox="757 948 1720 1126" style="list-style-type: none"> <li>учреждение Непременного совета;</li> <li>сражение под Аустерлицем;</li> <li>заключение Тильзитского мира;</li> <li>преобразование «Союза спасения» в «Союз благоденствия».</li> <li>замена Конституции Царства Польского «Органическим статутом».</li> </ol> <p>Ответ: _____</p> <p>17. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Павла I; в группу Б – события, связанные с правлением Екатерины II:</p> <ol data-bbox="757 1318 1603 1457" style="list-style-type: none"> <li>издание Указа о запрещении ввоза всех иностранных книг;</li> <li>издание Жалованной грамоты дворянству;</li> <li>запрет продавать крестьян без земли с аукционов;</li> <li>восстание Е.И. Пугачева;</li> </ol>	1. Брежнев Л.И.	1966 г.;	2. Горбачев М.С.	1974 г.;	3. Сталин И.В.	1954 г.;	4. Хрущев Н.С.	1969 г.	1. Игорь	А) 970;	2. Владимир Мономах	Б) 977;	3. Святослав I	В) 1113;	4. Ярополк I	Д) 912.
1. Брежнев Л.И.	1966 г.;																	
2. Горбачев М.С.	1974 г.;																	
3. Сталин И.В.	1954 г.;																	
4. Хрущев Н.С.	1969 г.																	
1. Игорь	А) 970;																	
2. Владимир Мономах	Б) 977;																	
3. Святослав I	В) 1113;																	
4. Ярополк I	Д) 912.																	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		<p>5. секуляризация церковных и монастырских земель; 6. запрет отсутствия на службе дворян, приписанных к гвардейским полкам.</p> <table border="1" data-bbox="723 389 2083 469"> <thead> <tr> <th colspan="3" data-bbox="723 389 1406 427">Группа А</th> <th colspan="3" data-bbox="1406 389 2083 427">Группа Б</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="723 427 943 469"></td> <td data-bbox="943 427 1200 469"></td> <td data-bbox="1200 427 1406 469"></td> <td data-bbox="1406 427 1641 469"></td> <td data-bbox="1641 427 1883 469"></td> <td data-bbox="1883 427 2083 469"></td> </tr> </tbody> </table> <p>18. Соотнесите событие и год: 1. издание Указа Президента РСФСР о приостановлении деятельности КПСС на территории России; А) 1990; 2. проведение выборов в Совет Федерации и Государственную Думу первого созыва; Б) 1996; 3. избрание М.С. Горбачева Президентом СССР; В) 1989; 4. принятие России в члены Совета Европы; Г) 1991; Д) 1993. Ответ: _____</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>	Группа А			Группа Б								
Группа А			Группа Б											
5.3	УК- Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций,	В течение семестра студентам предлагается поучаствовать в нескольких проектах . 1. Кейс. Создание исторических мемов. Студент сам выбирает период из курса												

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	религиозно-культурных отличий и ценностей локальных культур	<p>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 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</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>Романовых?</p> <p>17. Чем были вызваны народные выступления в XVII в.?</p> <p>18. В чем состояла особенность русско-шведских отношений в XVII-XVIII вв.?</p> <p>19. Когда и какие основные реформы были проведены Петром I?</p> <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.?</p> <p>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>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>41. Когда и какие наиболее значимые битвы происходили в годы Великой Отечественной войны?</p> <p>42. Какие знаменательные даты времени хрущевской «оттепели» можно назвать?</p> <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>Философия</b>		
УК-5.1	Анализирует современное состояние общества на основе знания исторической ретроспективы и основ социального анализа	<p><b>Примерный перечень вопросов для индивидуальных (письменных) заданий:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем сущность социальных связей и отношений?</li> <li>2. В чем отличие законов природы от законов общества?</li> <li>3. В чем состоят источники саморазвития общества?</li> <li>4. Проанализируйте динамику развития представлений об обществе и его структурных элементах в западной философии в XIX – XX вв.</li> <li>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».</li> <li>6. В чем заключается диалектическая культура мышления и как она соотносится с социальными действиями?</li> </ol>



Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>7. Что такое свобода человека? Какие есть точки зрения по этому вопросу?</p> <p>8. Когда и при каких условиях она превращается в свою противоположность. Подтвердите примерами.</p> <p>9. Что необходимо, чтобы осуществить подлинную свободу, избежать ее превращения в несвободу или «бегство от свободы».</p> <p>Выскажите свое отношение к суждению: «Цель оправдывает средства». Приведите примеры, когда эта идея была реализована в истории, жизни.</p>
УК-5.2	Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний	<p><b>Примерные теоретические вопросы для экзамена:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Философские концепции человека. Особенности взаимодействия человека с миром. Мировоззрение. Разумность человека. Космоцентризм античной философии.</li> <li>2. Религиозное мировоззрение. Особенности средневековой философии. Конечность существования человека и проблема бессмертия души.</li> <li>3. Материализм и идеализм в философии как способы объяснения мира. Механистическая картина мира.</li> <li>4. Возникновение диалектической проблемы развития из метафизического понимания мира. Основные законы диалектики.</li> <li>5. Проблема пространства и времени в философии. Отличие от научного подхода. Специфика философии Нового времени.</li> <li>6. Человек как производящее существо. Марксизм и материалистическое понимание истории.</li> <li>7. Свобода как альтернатива природной детерминации. Иррациональная философия как способ объяснения мира.</li> <li>8. Экзистенциализм как направление современной философии. Проблема экзистенции и бытия человека.</li> <li>9. . Проблема бытия в философии.</li> <li>10. . Проблема субстанции в философии. Философские картины материального единства мира.</li> <li>11. . Познание как путь движения к истине и основа ориентации в мире. Проблема истины.</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>12. . Природа сознания. Идеальное как форма информационного отражения.</p> <p>13. . Проблема биосоциальной природы человека. Проблема социального в философии. Общество.</p> <p>14. . Экологические риски глобализованного мира. Социальные риски коммуникационного общества.</p> <p>15. . Философская концепция культуры. Культура и <u>цивилизация</u>.</p>
УК-5.3	Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных культур	<p><b>Примерный перечень тем письменных индивидуальных заданий (эссе):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отношение к бытию современного человека.</li> <li>2. Роль эпистемологии в жизни современного человека.</li> <li>3. Вопросы этики в деятельности современного человека.</li> <li>4. Роль философии в современном обществе.</li> <li>5. Софистика в современном мире.</li> <li>6. Идеализм Платона в современном мировоззрении.</li> <li>7. Телеология Аристотеля в современной теории развития.</li> <li>8. Принципы стоицизма в жизни современного человека.</li> <li>9. Принципы эпикуреизма в жизни современного человека.</li> <li>10. Принципы скептицизма в жизни современного человека.</li> <li>11. Вера и разум в мировоззрении современного человека.</li> <li>12. Принцип «бритвы Оккама» в современной философии и науке.</li> <li>13. Гедонизм как основа современного мировоззрения.</li> <li>14. Конфуцианство и индивидуализм.</li> <li>15. Философия буддизма и общество потребления.</li> <li>16. Рационализм и здравый смысл в поведении современного человека.</li> <li>17. Идеи прагматизма и утилитаризма в современном обществе.</li> <li>18. Влияние русской философии на развитие российского менталитета.</li> <li>19. Влияние идей экзистенциализма на развитие современного человека.</li> <li>20. Рациональная и иррациональная составляющие поведения современного человека.</li> <li>21. Интуиция и здравый смысл в условиях постмодерна.</li> <li>22. Свобода и ответственность личности.</li> <li>23. Проблема человека в современном обществе.</li> <li>24. Проблема определения смысла жизни.</li> <li>25. Смысл существования человека.</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		26. Этические проблемы развития науки и техники. 27. Проблема самоактуализации человека в обществе потребления. 28. Социальные проблемы развития науки и техники. 29. Проблема развития и использования технологий. 30. Социальное и биологическое время жизни человека. 31. Концепция успеха в современном обществе. 32. Культура и цивилизация. 33. Доверие и сотрудничество в современном обществе. 34. Мифологичность мировоззрения современного человека. 35. Роль порядка и хаоса в жизни современного человека. 36. Онтология современного человека. 37. Эпистемология современного человека. 38. Этика современного человека. 39. Аксиология современного общества. 40. Проблема феномена инновации.
<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	<b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b> <b>Тест:</b> Выберите правильный ответ 1. Постоянное откладывание дел на потом, нежелание выполнять определенные обязанности – это: а) перфекционизм; б) абьюзерство; в) прокрастинация; г) тайм-менеджмент. 2. Умение по собственной инициативе ставить цели и находить пути их решения характеризует человека как: а) решительного; б) целеустремленного; в) настойчивого; г) самостоятельного.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p style="text-align: center;"><b>Тематика сообщений и докладов</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Матрица Эйзенхауэра (принцип Эйзенхауэра или Метод Эйзенхауэра)</li> <li>2. Принцип Парето (закон Парето или принцип 20/80)</li> <li>3. Хронометраж</li> <li>4. Список задач или to do list.</li> <li>5. Постановка целей по схеме SMART.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Практическое задание</b></p> <p>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 style="text-align: center;"><b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Тест:</b> Выберите правильный ответ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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. <ol style="list-style-type: none"> <li>а) зрелости;</li> <li>б) инфантильности;</li> <li>в) кризисности;</li> <li>г) молодости.</li> </ol> </li> <li>2. Человека как индивида характеризует: <ol style="list-style-type: none"> <li>а) индивидуальный стиль деятельности;</li> <li>б) мотивационная направленность;</li> <li>в) моральные качества;</li> <li>г) средний рост.</li> </ol> </li> </ol> <p style="text-align: center;"><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</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>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>
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 1. Оценка личностью себя, своих возможностей, личностных качеств и места в системе межличностных отношений называется: а) самопрезентацией; б) сомовосприятием; в) самоощущением; г) самооценкой. 2. К качествам, определяющим ... , относятся гибкость, профессиональная мобильность, умение «презентовать себя»; владение методами решения большого класса профессиональных задач, способность справляться с различными профессиональными проблемами, уверенность в себе, ответственность, ориентация на успех, готовность постоянно обогащать свой опыт. а) опыт специалиста; б) профессиональную деформацию специалиста в) конкурентоспособность специалиста; г) другое.</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: 1. Название теста.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. Результат теста. 3. Распишите как этот результат проявляется именно у вас; Пропишите рекомендации себе для личностно-ориентированного саморазвития.
<b>Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</b>		
УК-6.1	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	<p><i>Примерный перечень тем (направлений) научно-исследовательской работы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения кластеров методом лазерной абляции.</li> <li>2. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения наночастиц электровзрывом проволочек.</li> <li>3. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения износостойких нанопокрытий на режущий инструмент</li> <li>4. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения нанопокрытий с оптическими свойствами.</li> <li>5. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения углеродных нанотрубок.</li> <li>6. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения фуллеренов.</li> <li>7. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения наночастиц криохимическим методом.</li> <li>8. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения наночастиц из сверхкритических жидкостей.</li> <li>9. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения химических наносенсоров.</li> <li>10. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения наноэлектромеханических устройств.</li> </ol>
УК-6.2	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	<p><i>Примерный перечень тем (направлений) научно-исследовательской работы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработать научнообоснованных рекомендаций для получения нанопористого алюминия.</li> <li>2. Разработать научнообоснованных рекомендаций для получения полимерных нанокомпозитов, упрочненных углеродными нанотрубками.</li> <li>3. Разработать научнообоснованных рекомендаций для получения наночастиц механосинтезом.</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>4. Разработать научнообоснованных рекомендаций для получения полупроводниковых приборов методом молекулярно-лучевой эпитаксии.</p> <p>5. Разработать научнообоснованных рекомендаций для получения наноструктур методом литографии.</p> <p>6. Разработать научнообоснованных рекомендаций для получения нанокерамики.</p> <p>7. Разработать научнообоснованных рекомендаций наноструктурированных металлов.</p> <p>8. Разработать научнообоснованных рекомендаций для получения наноструктур методом самосборки.</p> <p>9. Разработать научнообоснованных рекомендаций для получения пленок золь-гель методом.</p> <p>10. Разработать научнообоснованных рекомендаций для получения металлической ленты с аморфной структурой.</p>
УК-6.3	<p>Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста</p>	<p>Обработка и систематизация фактического и литературного материала</p> <p>Составление и написание отчета</p>
<p><b>УК-7 - Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</b></p>		
<p><b>Физическая культура и спорт</b></p>		
УК-7.1	<p>Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности</p>	<p><b>Теоретические вопросы к зачету</b></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> </ol>




Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																
		11. Основные требования к составлению комплексов производственной физической культуры с учетом профессии. 12. Физические качества и их роль в профессиональной подготовке студентов. 13. Определение силы и способы ее воспитания. 14. Определение гибкости и способы ее воспитания. 15. Определение выносливости и способы ее воспитания. 16. Определение координационных способностей и способы их воспитания. 17. Определение быстроты и способы ее воспитания. 18. Определение спорта и его роль в профессиональной подготовке студентов. 19. Комплекс ГТО и его роль в физическом воспитании человека. 20. Дать характеристику современным оздоровительным технологиям																
УК-7.2	Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	<b>Практические задания:</b> 1. Определить с помощью критериев свой уровень сформированности физической культуры личности; 2. Составить комплекс производственной гимнастики с учетом профессиональной деятельности и характера труда, включив упражнения для профилактики профессиональных заболеваний. 3. Подобрать упражнения, направленные на развитие физических качеств, необходимых в профессиональной деятельности.																
УК-7.3	Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	<b>Комплексные задания:</b> 1. Составить и выполнить комплекс производственной гимнастики с учетом профессиональной деятельности и характера труда, включив упражнения для профилактики профессиональных заболеваний; 2. Выполнить упражнения, направленные на развитие профессионально важного физического качества, комплекса контрольных упражнений; 3. Выполнить комплекс утренней гигиенической гимнастики. Заполнить таблицу самоконтроля: измерить ЧСС до и после выполнения комплекса и оценить самочувствие Таблица самоконтроля <table border="1" data-bbox="721 1166 1973 1358"> <thead> <tr> <th data-bbox="721 1166 1048 1238">Наименование показателя</th> <th colspan="3" data-bbox="1048 1166 1973 1206">Дата</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="721 1238 1048 1278">ЧСС (до выполнения)</td> <td data-bbox="1048 1238 1357 1278"></td> <td data-bbox="1357 1238 1666 1278"></td> <td data-bbox="1666 1238 1973 1278"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="721 1278 1048 1318">ЧСС (после)</td> <td data-bbox="1048 1278 1357 1318"></td> <td data-bbox="1357 1278 1666 1318"></td> <td data-bbox="1666 1278 1973 1318"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="721 1318 1048 1358">Самочувствие</td> <td data-bbox="1048 1318 1357 1358"></td> <td data-bbox="1357 1318 1666 1358"></td> <td data-bbox="1666 1318 1973 1358"></td> </tr> </tbody> </table>	Наименование показателя	Дата			ЧСС (до выполнения)				ЧСС (после)				Самочувствие			
Наименование показателя	Дата																	
ЧСС (до выполнения)																		
ЧСС (после)																		
Самочувствие																		
<b>Элективные курсы по физической культуре и спорту</b>																		
УК-	Выбирает	Тестовые вопросы:																



<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
7.1	здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	<p>1. Показателем хорошего самочувствия является? указание учителя желание заниматься спортом анкетирование учебная успеваемость</p> <p>2. С возрастом максимальные показатели частоты сердечных сокращений: растут не меняются снижаются изменяются по временам года</p> <p>3. Кто в футбольной команде может играть руками? бек форвард голкипер хавбек</p> <p>4. Лыжные гонки – это: бег на лыжах по дистанции спуск с горы на лыжах бег на лыжах со стрельбой катание на лыжах за буксиром</p> <p>5. Как определять пульс? пальцами на артерии у лучезапястного сустава глядя на себя в зеркало положив руку на солнечное сплетение сжав пальцы в замок</p> <p>6. Оздоровительная тренировка позволяет добиться: Максимального расслабления</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>Улучшение физических качеств</p> <p>Рекордных на мировом уровне спортивных результатов</p> <p>Сокращения рабочего дня</p> <p>7. С какого расстояния пробивается пенальти в футболе?</p> <p>От 3-х до 5-ти метров</p> <p>7 метров</p> <p>11 метров</p> <p>от 15-ти до 20-ти метров</p> <p>8. В какие спортивные игры играют с мячом?</p> <p>бильярд</p> <p>большой теннис</p> <p>бадминтон</p> <p>керлинг</p> <p>9. Гиревой спорт – это вид спорта, направленный на развитие следующих качеств:</p> <p>скоростные качества</p> <p>силовые способности</p> <p>координационные способности</p> <p>гибкость</p> <p>10. Какие действия игрока разрешены правилами баскетбола?</p> <p>бег с мячом в руках</p> <p>передачи и броски мяча</p> <p>столкновения, удары, захваты, толчки, подножки</p> <p>разговоры с судьей во время игры</p> <p>11. Каковы отличительные черты соревновательной деятельности?</p> <p>наличие телевизионной трансляции</p> <p>выявление сильнейшего</p> <p>предварительное информирование о соревнованиях в газетах</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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></p> <p>Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для мужчин</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																																															
		<div style="text-align: center;">    </div> <p style="text-align: center;"><b>Нормативы испытаний (тестов) Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО)</b></p> <p style="text-align: center;"><b>VI. СТУПЕНЬ (возрастная группа от 18 до 29 лет)* МУЖЧИНЫ</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">№ п/п</th> <th rowspan="3">Испытания (тесты)</th> <th colspan="6">Нормативы</th> </tr> <tr> <th colspan="3">от 18 до 24 лет</th> <th colspan="3">от 25 до 29 лет</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;"><b>Обязательные испытания (тесты)</b></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">1</td> <td>Бег на 30 м (с)</td> <td>4,8</td> <td>4,6</td> <td>4,3</td> <td>5,4</td> <td>5,0</td> <td>4,6</td> </tr> <tr> <td>или бег на 60 м (с)</td> <td>9,0</td> <td>8,6</td> <td>7,9</td> <td>9,5</td> <td>9,1</td> <td>8,2</td> </tr> <tr> <td>или бег на 100 м (с)</td> <td>14,4</td> <td>14,1</td> <td>13,1</td> <td>15,1</td> <td>14,8</td> <td>13,8</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Бег на 3000 м (мин, с)</td> <td>14.30</td> <td>13.40</td> <td>12.00</td> <td>15.00</td> <td>14.40</td> <td>12.50</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">3</td> <td>Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>15</td> <td>7</td> <td>9</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)</td> <td>28</td> <td>32</td> <td>44</td> <td>22</td> <td>25</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>или рывок гири 16 кг (количество раз)</td> <td>21</td> <td>25</td> <td>43</td> <td>19</td> <td>23</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)</td> <td>+6</td> <td>+8</td> <td>+13</td> <td>+5</td> <td>+7</td> <td>+12</td> </tr> <tr> <td colspan="8" 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 rowspan="2">6</td> <td>Прыжок в длину с разбега (см)</td> <td>370</td> <td>380</td> <td>430</td> <td>–</td> <td>–</td> <td>–</td> </tr> <tr> <td>или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)</td> <td>210</td> <td>225</td> <td>240</td> <td>205</td> <td>220</td> <td>235</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)</td> <td>33</td> <td>35</td> <td>37</td> <td>33</td> <td>35</td> <td>37</td> </tr> </tbody> </table>	№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы						от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет									<b>Обязательные испытания (тесты)</b>								1	Бег на 30 м (с)	4,8	4,6	4,3	5,4	5,0	4,6	или бег на 60 м (с)	9,0	8,6	7,9	9,5	9,1	8,2	или бег на 100 м (с)	14,4	14,1	13,1	15,1	14,8	13,8	2	Бег на 3000 м (мин, с)	14.30	13.40	12.00	15.00	14.40	12.50	3	Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)	10	12	15	7	9	13	или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)	28	32	44	22	25	39	или рывок гири 16 кг (количество раз)	21	25	43	19	23	40	4	Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+6	+8	+13	+5	+7	+12	<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 толчком двумя ногами (см)	210	225	240	205	220	235	7	Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)	33	35	37	33	35	37
№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы																																																																																																																															
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет																																																																																																																												
																																																																																																																																	
<b>Обязательные испытания (тесты)</b>																																																																																																																																	
1	Бег на 30 м (с)	4,8	4,6	4,3	5,4	5,0	4,6																																																																																																																										
	или бег на 60 м (с)	9,0	8,6	7,9	9,5	9,1	8,2																																																																																																																										
	или бег на 100 м (с)	14,4	14,1	13,1	15,1	14,8	13,8																																																																																																																										
2	Бег на 3000 м (мин, с)	14.30	13.40	12.00	15.00	14.40	12.50																																																																																																																										
3	Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)	10	12	15	7	9	13																																																																																																																										
	или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)	28	32	44	22	25	39																																																																																																																										
	или рывок гири 16 кг (количество раз)	21	25	43	19	23	40																																																																																																																										
4	Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+6	+8	+13	+5	+7	+12																																																																																																																										
<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 толчком двумя ногами (см)	210	225	240	205	220	235																																																																																																																										
7	Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)	33	35	37	33	35	37																																																																																																																										

Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для женщин

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																																																																													
		<div style="text-align: center;">  <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)* ЖЕНЩИНЫ</b></p> <table border="1" data-bbox="1191 510 1713 965"> <thead> <tr> <th rowspan="3">№ п/п</th> <th rowspan="3">Испытания (тесты)</th> <th colspan="6">Нормативы</th> </tr> <tr> <th colspan="3">от 18 до 24 лет</th> <th colspan="3">от 25 до 29 лет</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;"><b>Обязательные испытания (тесты)</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Бег на 30 м (с)</td> <td>5,9</td> <td>5,7</td> <td>5,1</td> <td>6,4</td> <td>6,1</td> <td>5,4</td> </tr> <tr> <td>1.</td> <td>или бег на 60 м (с) или бег на 100 м (с)</td> <td>10,9</td> <td>10,5</td> <td>9,6</td> <td>11,2</td> <td>10,7</td> <td>9,9</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>17,8</td> <td>17,4</td> <td>16,4</td> <td>18,8</td> <td>18,2</td> <td>17,0</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Бег на 2000 м (мин, с)</td> <td>13.10</td> <td>12.30</td> <td>10.50</td> <td>14.00</td> <td>13.10</td> <td>11.35</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Подтягивание из виса лёжа на низкой перекладине 90 см (количество раз)</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>18</td> <td>9</td> <td>11</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>17</td> <td>9</td> <td>11</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)</td> <td>+8</td> <td>+11</td> <td>+16</td> <td>+7</td> <td>+9</td> <td>+14</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;"><b>Испытания (тесты) по выбору</b></td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Челночный бег 3x10 м (с)</td> <td>9,0</td> <td>8,8</td> <td>8,2</td> <td>9,3</td> <td>9,0</td> <td>8,7</td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>Прыжок в длину с разбега (см) или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)</td> <td>270</td> <td>290</td> <td>320</td> <td>–</td> <td>–</td> <td>–</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>170</td> <td>180</td> <td>195</td> <td>165</td> <td>175</td> <td>190</td> </tr> <tr> <td>7.</td> <td>Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин)</td> <td>32</td> <td>35</td> <td>43</td> <td>24</td> <td>29</td> <td>37</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Тесты промежуточного контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов специального медицинского отделения (юноши)</p> <table border="1" data-bbox="728 1101 1422 1348"> <thead> <tr> <th rowspan="2">№п/п</th> <th rowspan="2">Контрольные упражнения</th> <th colspan="5">Оценка</th> </tr> <tr> <th>5</th> <th>4</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Бег 30 м (сек)</td> <td>5,5</td> <td>5,9</td> <td>6,3</td> <td>6,7</td> <td>7,1</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>12-минутный бег (м)</td> <td>2100</td> <td>1950</td> <td>1800</td> <td>1500</td> <td>1200</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Прыжки в длину с места (см)</td> <td>230</td> <td>220</td> <td>210</td> <td>200</td> <td>190</td> </tr> </tbody> </table> </div>	№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы						от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет									<b>Обязательные испытания (тесты)</b>									Бег на 30 м (с)	5,9	5,7	5,1	6,4	6,1	5,4	1.	или бег на 60 м (с) или бег на 100 м (с)	10,9	10,5	9,6	11,2	10,7	9,9			17,8	17,4	16,4	18,8	18,2	17,0	2.	Бег на 2000 м (мин, с)	13.10	12.30	10.50	14.00	13.10	11.35		Подтягивание из виса лёжа на низкой перекладине 90 см (количество раз)	10	12	18	9	11	17	3.	или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)	10	12	17	9	11	16	4.	Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+8	+11	+16	+7	+9	+14	<b>Испытания (тесты) по выбору</b>								5.	Челночный бег 3x10 м (с)	9,0	8,8	8,2	9,3	9,0	8,7	6.	Прыжок в длину с разбега (см) или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	270	290	320	–	–	–			170	180	195	165	175	190	7.	Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин)	32	35	43	24	29	37	№п/п	Контрольные упражнения	Оценка					5	4	3	2	1	1.	Бег 30 м (сек)	5,5	5,9	6,3	6,7	7,1	2.	12-минутный бег (м)	2100	1950	1800	1500	1200	3.	Прыжки в длину с места (см)	230	220	210	200	190
№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы																																																																																																																																																													
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет																																																																																																																																																										
<b>Обязательные испытания (тесты)</b>																																																																																																																																																															
	Бег на 30 м (с)	5,9	5,7	5,1	6,4	6,1	5,4																																																																																																																																																								
1.	или бег на 60 м (с) или бег на 100 м (с)	10,9	10,5	9,6	11,2	10,7	9,9																																																																																																																																																								
		17,8	17,4	16,4	18,8	18,2	17,0																																																																																																																																																								
2.	Бег на 2000 м (мин, с)	13.10	12.30	10.50	14.00	13.10	11.35																																																																																																																																																								
	Подтягивание из виса лёжа на низкой перекладине 90 см (количество раз)	10	12	18	9	11	17																																																																																																																																																								
3.	или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)	10	12	17	9	11	16																																																																																																																																																								
4.	Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+8	+11	+16	+7	+9	+14																																																																																																																																																								
<b>Испытания (тесты) по выбору</b>																																																																																																																																																															
5.	Челночный бег 3x10 м (с)	9,0	8,8	8,2	9,3	9,0	8,7																																																																																																																																																								
6.	Прыжок в длину с разбега (см) или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	270	290	320	–	–	–																																																																																																																																																								
		170	180	195	165	175	190																																																																																																																																																								
7.	Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин)	32	35	43	24	29	37																																																																																																																																																								
№п/п	Контрольные упражнения	Оценка																																																																																																																																																													
		5	4	3	2	1																																																																																																																																																									
1.	Бег 30 м (сек)	5,5	5,9	6,3	6,7	7,1																																																																																																																																																									
2.	12-минутный бег (м)	2100	1950	1800	1500	1200																																																																																																																																																									
3.	Прыжки в длину с места (см)	230	220	210	200	190																																																																																																																																																									

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
		или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)	70	60	50	40	30
		4. Подтягивание в висе (кол-во раз)	8	6	4	2	1
		5. Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во раз)	40	30	20	10	5
		6. Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	5	0	+5	+10	+15
		Примечание: для студентов с черепно-мозговой травмой или миопией свыше – 8D упр. 5					

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							
			коленях, руки за головой (кол-во раз)						
		6.	Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	10	5	0	+5	+10	
		<p>Примечание: для студентов с черепно-мозговой травмой или миопией свыше – 8D упр. 5 исключается, прыжок в длину с места заменяется приседанием.</p> <p>Для студентов с пороком сердца упр. 1 исключается, а упр. 2 выполняется в объеме 70% от принятых норм.</p> <p><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>							



Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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>Адаптивные курсы по физической культуре и спорту</b>		
УК-7.1	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	<i>Примерные тестовые вопросы:</i> 1. Показателем хорошего самочувствия является? указание учителя желание заниматься спортом анкетирование учебная успеваемость 2. С возрастом максимальные показатели частоты сердечных сокращений: растут не меняются снижаются изменяются по временам года 3. Кто в футбольной команде может играть руками? бек форвард голкипер хавбек 4. Лыжные гонки – это: бег на лыжах по дистанции спуск с горы на лыжах бег на лыжах со стрельбой катание на лыжах за буксиром 5. Как определять пульс? пальцами на артерии у лучезапястного сустава глядя на себя в зеркало

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>положив руку на солнечное сплетение сжав пальцы в замок</p> <p>6. Оздоровительная тренировка позволяет добиться: Максимального расслабления Улучшение физических качеств Рекордных на мировом уровне спортивных результатов Сокращения рабочего дня</p> <p>7. С какого расстояния пробивается пенальти в футболе? От 3-х до 5-ти метров 7 метров 11 метров от 15-ти до 20-ти метров</p> <p>8. В какие спортивные игры играют с мячом? бильярд большой теннис бадминтон керлинг</p> <p>9. Гиревой спорт – это вид спорта, направленный на развитие следующих качеств: скоростные качества силовые способности координационные способности гибкость</p> <p>10. Какие действия игрока разрешены правилами баскетбола? бег с мячом в руках передачи и броски мяча столкновения, удары, захваты, толчки, подножки разговоры с судьей во время игры</p> <p>11. Каковы отличительные черты соревновательной деятельности? наличие телевизионной трансляции выявление сильнейшего предварительное информирование о соревнованиях в газетах красивая форма на спортсменах</p>
УК-7.2	Планирует свое	<i>Примерный перечень практических заданий:</i>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>																																																																																																																													
	<p>рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составьте комплекс упражнений для 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> <li>6. Выполнение нормативов общефизической подготовленности для соответствующей группы.</li> <li>7. Заполнение дневника самоконтроля:</li> </ol> <table border="1" data-bbox="728 742 1415 1473"> <thead> <tr> <th data-bbox="728 742 929 869">Показатели</th> <th colspan="12" data-bbox="929 742 1415 790">Числа месяца</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="728 790 929 869">ели</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="728 869 929 957">Пульс (утром лежа)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="728 957 929 1045">Пульс (утром стоя)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="728 1045 929 1133">Пульс (вечером)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="728 1133 929 1220">Вес до тренировки и после тренировки</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="728 1220 929 1308">Самочувствие</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="728 1308 929 1396">Жалобы</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="728 1396 929 1473">Сон</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>	Показатели	Числа месяца												ели														Пульс (утром лежа)														Пульс (утром стоя)														Пульс (вечером)														Вес до тренировки и после тренировки														Самочувствие														Жалобы														Сон													
Показатели	Числа месяца																																																																																																																														
ели																																																																																																																															
Пульс (утром лежа)																																																																																																																															
Пульс (утром стоя)																																																																																																																															
Пульс (вечером)																																																																																																																															
Вес до тренировки и после тренировки																																																																																																																															
Самочувствие																																																																																																																															
Жалобы																																																																																																																															
Сон																																																																																																																															

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства										
		Аппетит										
		Желание заниматься										
УК-7.3	Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	<p align="center"><b>Задания для текущего и итогового контроля:</b></p> <p align="center">Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 (юноши) для лиц с нарушениями слуха</p>										
		п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка							
					5	4	3	2	1			
1.	Ходьба (м)	дек, май	2100	1950	1800	1500	1200					
2.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз)	окт, март	70	60	50	40	30					
3.	Подтягивание на низкой перекладине (Юноши)	дек, май	8	6	4	2	1					
4.	Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	окт, март	5	0	+5	+10	+15					
5.	Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во раз)	Нояб, апр.	20	15	10	5	1					
		Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 (Девушки) для лиц с нарушениями слуха										
		п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка							
		1.	Ходьба (м)	дек, май	2100	1950	1800	1500	1200			
	2.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз)	70	60	50	40	30					

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>							
		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)	нояб, апр.	15	10	5	3	1
<b>Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 (юноши) для лиц с нарушениями зрения</b>									
		п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка				
					5	4	3	2	1
		1.	Ходьба (м)	дек, май	2100	1950	1800	1500	1200
		2.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз)	окт, март	70	60	50	40	30
		3.	Подтягивание на низкой перекладине (Юноши)	дек, май	8	6	4	2	1
<b>Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 (девушки) для лиц с нарушениями зрения</b>									
		п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка				
					5	4	3	2	1
		1.	Ходьба (м)	дек, май	1200	1050	900	600	300
		2.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз)	окт, март					
					50	40	30	20	10
		3.	Подтягивание на низкой перекладине (Девушки)	дек, май	6	4	3	2	1
<b>Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ДЦП) при повреждениях нижних конечностей</b>									
		п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка				
					5	4	3	2	1
		1.	Подтягивание на низкой перекладине (Девушки)	дек, май	6	4	3	2	1
		2.	Подтягивание на низкой перекладине (Юноши)	дек, май	8	6	4	2	1
<b>Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ДЦП) при повреждениях верхних конечностей</b>									
		п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка				

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							
				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> <p>17. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента.</p> <p>18. Влияние заболевания на личную работоспособность и самочувствие.</p> <p>19. Медицинские противопоказания при занятиях физическими упражнениями и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе).</p> <p>20. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста.</p> <p>21. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества.</p> <p>22. Основы здорового образа жизни.</p> <p>23. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.</p> <p>24. Основы оздоровительной физической культуры.</p> <p>25. Общие положения, организация и судейство соревнований.</p> <p>26. Допинг и антидопинговый контроль.</p> <p>27. Массаж, как средство реабилитации.</p> <p>28. Лечебная физическая культура: средства и методы.</p> <p>29. Подвижная игра, как средство и метод физического развития.</p> <p>30. Тестирование уровня физического развития студентов.</p> <p>31. Современные проблемы физической культуры и спорта.</p> <p>32. Комплекс ГТО: история и современность.</p>									
<p><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></p>									
<b>Безопасность жизнедеятельности</b>									
УК-8.1	Анализирует и идентифицирует факторы опасного и вредного влияния	<p><b>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</b></p> <p>1. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС), ее цели и основные задачи.</p>							

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																								
	элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	2. Структура РСЧС. Силы, средства и режимы функционирования. 3. Гражданская оборона, цели и основные задачи. 4. Структура ГО, силы, средства и степени готовности ГО. 5. Техногенные ЧС, определение и классификация. 6. Основные причины техногенных ЧС. 7. Пожары, определение, классификация и причины возникновения. 8. Опасные факторы пожара (ОПФ) и структура системы обеспечения пожарной безопасности объекта защиты. 9. Категории по пожарной и взрывопожарной опасности зданий, сооружений, строений и помещений производственного и складского назначения. 10. Классификация веществ и материалов по пожарной опасности в соответствии с ФЗ-123 от 22.07.08 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». 11. Критерии пожарно-технической классификации зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков (назвать и дать определения). 12. Причины возникновения природных ЧС и основные меры и правила безопасности для уменьшения последствий от них. 13. Биологические ЧС, классификация и их краткая характеристика.																								
УК-8.2	Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций	<p><b>Примерные практические задания для экзамена:</b></p> <p>Задание № 1:            Подберите примеры к каждому виду техногенной ЧС.            Данные занесите в таблицу «Виды ЧС техногенного характера»</p> <table border="1" data-bbox="725 1031 1877 1310"> <thead> <tr> <th colspan="6">Виды ЧС техногенного характера</th> </tr> <tr> <th>↓</th> <th>↓</th> <th>↓</th> <th>↓</th> <th>↓</th> <th>↓</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Аварии на РОО</td> <td>2 Аварии на ХОО</td> <td>3 Аварии на объектах коммунального хозяйства</td> <td>4 Аварии на транспорте</td> <td>5 Аварии на гидротехнических сооружениях</td> <td>6 Аварии на пожаро- и взрывоопасных объектах</td> </tr> <tr> <td>..</td> <td>..</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> </tbody> </table> <p>Задание № 2:            Составьте алгоритм действий при радиационной аварии и на радиоактивно загрязненной местности.</p>	Виды ЧС техногенного характера						↓	↓	↓	↓	↓	↓	1 Аварии на РОО	2 Аварии на ХОО	3 Аварии на объектах коммунального хозяйства	4 Аварии на транспорте	5 Аварии на гидротехнических сооружениях	6 Аварии на пожаро- и взрывоопасных объектах	..	..	...	...	...	...
Виды ЧС техногенного характера																										
↓	↓	↓	↓	↓	↓																					
1 Аварии на РОО	2 Аварии на ХОО	3 Аварии на объектах коммунального хозяйства	4 Аварии на транспорте	5 Аварии на гидротехнических сооружениях	6 Аварии на пожаро- и взрывоопасных объектах																					
..	..	...	...	...	...																					

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
УК-8.3	Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	<b>Комплексные задания:</b> Задание №1: Представьте комплексный план поведения в очаге заражения ООИ. Задание №2: Представьте комплексный план защиты в очаге радиационного заражения. Какие силы и средства РСЧС, должны быть задействованы при ликвидации техногенной ЧС такого характера.
<b>Экология</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)	<b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b> 1. Виды воздействия производства на окружающую среду и основные факторы, их определяющие. 2. Экология и инженерная экология (определения и основные задачи). 3. Изменения окружающей среды, обусловленные техническим прогрессом. Экологическая ситуация в стране. 4. Адаптация – определение, виды, примеры. 5. Практические методы управления качеством окружающей среды (административные, экономические, рыночные методы управления природоохранной деятельностью). 6. Воздействие антропогенных факторов на биосферу. Основные пути решения экологических проблем. 7. Роль климатических факторов в загрязнении атмосферы. Понятие НМУ. 8. Документы, регламентирующие природопользование на предприятии. 9. Понятие радиоактивности, единицы измерения. Нормы радиационного облучения. 10. Пылеулавливающее оборудование. 11. Организация природоохранной работы. 12. Нормативы качества атмосферного воздуха. Общие требования к составу и свойствам воды после выпуска в них сточных вод.
УК-8.2	Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций	<b>Примерные практические задания для зачета:</b> Визуальная биоиндикация загрязнения атмосферы с помощью высших растений в полевых и камеральных условиях Визуальная оценка реакции хвойного опада и щёлочности снега городов чёрной металлургии. Анализ некоторых загрязняющих атмосферу веществ с помощью ГХ-1. <b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b>



<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Платежи за использование природных ресурсов</li> <li>2. Структура биосферы. Механизмы устойчивости биосферы. Роль живых организмов в формировании биосферы.</li> <li>3. Человек как составная часть биосферы. Образование природно-промышленных систем. Учение В.И. Вернадского о «ноосфере»</li> <li>4. Виды платежей в сфере природопользования. Платность использования природных ресурсов.</li> <li>5. Формы взаимосвязи технологических процессов с природной средой. Показатели, источники и формы воздействия на природную среду.</li> <li>6. Биогеоценоз, экосистема – определение, различия, примеры.</li> <li>7. Лимитирующие факторы – определение, примеры.</li> <li>8. Экологические факторы – определение, классификация (с примерами).</li> <li>9. Трофическая цепь – определение, состав, пример. Автотрофы и гетеротрофы – определение, функции, примеры.</li> <li>10. Экологический кризис – определение, различия между кризисом и катастрофой, признаки экологического кризиса, примеры.</li> <li>11. Сукцессия – определение, виды, примеры.</li> <li>12. Понятие о загрязнении окружающей среды. Классификация загрязнений (с примерами).</li> </ol> <p>Международные отношения в области экологии – виды объектов охраны.</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><b>Примерные практические задания для зачета:</b></p> <p>Основы фитоценологии.  Экологический мониторинг.  Экологическое зонирование промышленных территорий.  Методы рационального природопользования для создания устойчивых экосистем с помощью зелёного строительства.  Глобальные проблемы экологии.</p> <p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. На чем основано функционирование природно-промышленных систем, какие его формы выделяют</li> <li>2. Какие показатели учитываются при расчете концентрации загрязняющих веществ в водных объектах при сбросе в них сточных вод</li> <li>3. Как рассчитываются концентрации загрязняющих веществ в атмосфере при выбросе из точечного источника</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. Как в биосфере формируются цепи питания 5. Показатели качества атмосферного воздуха. Что включает понятие неблагоприятных метеоусловий 6. Виды воздействия производства на окружающую среду и основные факторы, их определяющие
<b>УК-9- Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.</b>		
<b>Проектная деятельность</b>		
УК- 9.1	Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	<p><b>Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Потребности. Производство и производственные возможности. Проблема экономического выбора.</li> <li>2. Предмет и метод экономической теории, ее функции.</li> <li>3. Собственность, понятия, формы, виды. Приватизация и национализация.</li> <li>4. Экономическая система, ее элементы. Типы экономических систем.</li> <li>5. Рынок понятие, субъекты, объекты. Функции. Классификация рыночных структур.</li> <li>6. Спрос: функция. Факторы его определяющие. Закон спроса.</li> <li>7. Предложение: функция, факторы, его определяющие. Закон предложения</li> <li>8. Взаимодействие спроса и предложения. Рыночное равновесие и его динамика.</li> <li>9. Конкуренция, ее виды, роль в развитии экономики, методы конкурентной борьбы.</li> <li>10. Преимущества рынка и его ограничения. Взаимодействия рынка и государства.</li> <li>11. Предприятие: цели, функции, внутренняя и внешняя среда, организационные формы функционирования.</li> <li>12. Понятие и виды издержек.</li> <li>13. Доход и прибыль фирмы. Равновесие фирмы в краткосрочном и долгосрочном периодах. Максимизация прибыли. Рентабельность.</li> <li>14. Основные макроэкономические показатели: ВВП, ВВП и их измерение.</li> <li>15. Потребление. Сбережение. Инвестиции. Макроэкономическое равновесие.</li> <li>16. Безработица: причины и формы.</li> <li>17. Инфляция, причины и виды; взаимосвязь с безработицей.</li> <li>18. Экономический рост: типы, факторы и показатели.</li> <li>19. Экономическая политика государства в области занятости, антиинфляционных мер, стимулирования роста.</li> <li>20. Необходимость государственного регулирования экономики, формы и методы регулирования.</li> <li>21. Финансы. Финансовая система: структура, функции в экономике.</li> <li>22. Бюджетно-налоговая политика государства: понятие, цели, функции, инструменты. Бюджетный дефицит и профицит.</li> <li>23. Банковская система государства: структура, функции и роль в регулировании экономики.</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-9.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	<p>24. Денежно-кредитная политика государства: функции, цели и инструменты.</p> <p><b>Перечень заданий для выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач в предметной области:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Осуществить критическую оценку информации о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны и металлургической отрасли.</li> <li>2. Обосновать методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, описать финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), проанализировать собственные экономические и финансовые риски.</li> <li>3. Разработать ряд мероприятий в сфере личного экономического и финансового планирования.</li> <li>4. Осуществить выбор инструментов управления личными финансами для достижения поставленных финансовых целей, сравнить их по критериям доходности, надежности и ликвидности.</li> <li>5. Провести оценку индивидуальных рисков, связанных с экономической деятельностью и использованием инструментов управления личными финансами, а также риски стать жертвой мошенничества.</li> <li>6. Описать личный бюджет с использованием существующих программных продуктов.</li> <li>7. Оценить свои права на налоговые льготы, пенсионные и социальные выплаты.</li> </ol>
<b>Производственный менеджмент</b>		
УК- 9.1	Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	<p>Перечень тем для подготовки к зачету с оценкой 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. ESG-подход в ведении бизнеса</li> <li>3. Общие аспекты в работе руководителя: содержание, роли, функции управления. Информационные, межличностные роли руководителя, роли, связанные с принятием решений.</li> <li>4. Общая характеристика организации: вертикальное разделение труда и уровни управления. Структура организации и норма управления. Горизонтально-интегрированные и вертикально-интегрированные структуры комплексов черной металлургии.</li> <li>5. Общая характеристика организации: горизонтальное и вертикальное разделение труда. Подразделения металлургического предприятия: переделы, цехи, отделения, участки.</li> <li>6. Внутренняя среда организации. Внутренние переменные как результат управленческих</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства											
		<p>решений и их взаимосвязь: цели, задачи, структура, технология, люди.</p> <p>7. Внешняя среда организации. Характеристика факторов прямого и косвенного воздействия: поставщики, потребители, конкуренты, законодательство, уровень экономики, уровень технологии, групповые интересы.</p>											
УК-9.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	<p><b>Практические задания</b></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="721 1018 2085 1305"> <thead> <tr> <th data-bbox="721 1018 1055 1235">Продажная цена старой машины, тыс.руб.</th> <th data-bbox="1055 1018 1388 1235">Цена приобретения новой машины, тыс.руб.</th> <th data-bbox="1388 1018 1751 1235">Годовая сумма сокращения издержек производства от использования новой машины, тыс. руб.</th> <th data-bbox="1751 1018 2085 1235">Срок использования новой машины, лет</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="721 1235 1055 1305">80</td> <td data-bbox="1055 1235 1388 1305">500</td> <td data-bbox="1388 1235 1751 1305">70</td> <td data-bbox="1751 1235 2085 1305">5</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>№2</b> Каковы периоды окупаемости каждого из следующих проектов (данные в таблице)</p> <p>1. При условии, что вы хотите использовать метод окупаемости, и период окупаемости</p>				Продажная цена старой машины, тыс.руб.	Цена приобретения новой машины, тыс.руб.	Годовая сумма сокращения издержек производства от использования новой машины, тыс. руб.	Срок использования новой машины, лет	80	500	70	5
Продажная цена старой машины, тыс.руб.	Цена приобретения новой машины, тыс.руб.	Годовая сумма сокращения издержек производства от использования новой машины, тыс. руб.	Срок использования новой машины, лет										
80	500	70	5										

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																	
		<p>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="725 644 2078 948"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Проект</th> <th colspan="5">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>+100 0</td> <td>+1000</td> <td>+300 0</td> <td>0</td> <td>+3000</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>- 1000</td> <td>0</td> <td>+1000</td> <td>+200 0</td> <td>+300 0</td> <td>+2000</td> </tr> <tr> <td>С</td> <td>- 5000</td> <td>+100 0</td> <td>+1000</td> <td>+300 0</td> <td>+500 0</td> <td>+1000</td> </tr> </tbody> </table>	Проект	Потоки денежных средств (CF)					0	1	2	3	4	5	А	- 5000	+100 0	+1000	+300 0	0	+3000	Б	- 1000	0	+1000	+200 0	+300 0	+2000	С	- 5000	+100 0	+1000	+300 0	+500 0	+1000
Проект	Потоки денежных средств (CF)																																		
	0	1	2	3	4	5																													
А	- 5000	+100 0	+1000	+300 0	0	+3000																													
Б	- 1000	0	+1000	+200 0	+300 0	+2000																													
С	- 5000	+100 0	+1000	+300 0	+500 0	+1000																													

**Экономика предприятия**

УК- 9.1	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. Определение экономики, основные понятия и определения.</li> <li>2. Факторы производства.</li> <li>3. Структура экономики.</li> <li>4. Границы производственных возможностей общества.</li> <li>5. Спрос и предложение. Равновесная цена. Государственное вмешательство в рыночное ценообразование и его формы.</li> <li>6. Эластичность спроса и предложения.</li> <li>7. Основы потребительского поведения.</li> </ol>
---------	--	---

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>8. Основы теории производства. Производственная функция.</p> <p>9. Издержки производства: понятие, виды. Выручка. Прибыль. Рентабельность.</p> <p>10. Определение цены и объема производства.</p> <p>11. Рынок ресурсов: особенности их экономического анализа.</p> <p>12. Особенности рынка совершенной конкуренции.</p> <p>13. Три типа рынков несовершенной конкуренции. Антимонопольное регулирование.</p> <p>14. Система национальных счетов (СНС) как способ единообразного описания различных сторон макроэкономики.</p> <p>15. Основные макроэкономические показатели.</p> <p>16. Совокупный спрос, совокупное предложение.</p> <p>17. Модели макроэкономического равновесия.</p> <p>18. Циклическое развитие экономики.</p> <p>19. Инфляция: сущность, оценка, причины возникновения, формы, социально-экономические последствия. Антиинфляционное регулирование.</p> <p>20. Безработица: сущность, формы, оценка.</p> <p>21. Финансовая система и финансовая политика государства. Налоги: сущность, функции.</p> <p>22. Кредитно-денежная система государства. Теоретические основы кредитно-денежной политики.</p> <p>23. Предприятие в рыночной среде. Классификация предприятий. Формы объединения предприятий.</p> <p>24. Основные средства предприятия. Состав и виды основных средств. Оценка и учет основных средств.</p> <p>25. Износ и амортизация основных средств. Нормы амортизации. Способы начисления амортизации.</p> <p>26. Показатели эффективности использования основных средств предприятия и пути их повышения.</p> <p>27. Оборотные средства. Состав и структура оборотных средств предприятия.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>28. Показатели эффективности использования оборотных средств и пути ускорения их оборачиваемости.</p> <p>29. Трудовые ресурсы предприятия: количественная и качественная характеристика.</p> <p>30. Фонды рабочего времени. Показатели их использования</p> <p>31. Показатели эффективности использования трудовых ресурсов. Производительность труда.</p> <p>32. Оплата труда на предприятии: сущность, функции. Системы сдельной и повременной оплаты труда.</p> <p>33. Расходы и затраты предприятия. Экономические элементы затрат и калькуляционные статьи.</p> <p>34. Расходы и затраты предприятия. Постоянные и переменные, прямые и косвенные, основные и накладные затраты.</p> <p>35. Себестоимость продукции предприятия и структура затрат. Калькулирование себестоимости продукции предприятия.</p> <p>36. Цены и ценообразование на предприятии. Состав и структура цены.</p> <p>37. Прибыль как основной показатель деятельности предприятия. Виды прибыли и методы ее расчета.</p> <p>38. Рентабельность продукции и общая рентабельность предприятия: показатели и пути их повышения.</p> <p>39. Точка безубыточности и запас финансовой прочности.</p> <p>40. Основные экономические школы</p> <p><b>Задания в тестовой форме «выбор одного ответа из предложенных».</b>  Задание 1 (укажите один вариант ответа).  Невозможность удовлетворения потребностей всех членов общества одновременно и в полном объеме определяется в экономической теории как ...  Варианты ответов:</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>1) ограниченность ресурсов  2) чрезмерность потребностей  3) доминирование псевдопотребностей  4) отсутствие природных ресурсов  Задание 2 (укажите один вариант ответа).  Исходной стадией процесса общественного воспроизводства является ...  Варианты ответов:  1) производство  2) распределение  3) обмен  4) потребление  Задание 3 (укажите один вариант ответа).  Взаимосвязь экономических интересов продавцов и покупателей обеспечивается выполнением рынком _____ функции.  Варианты ответов:  1) посреднической  2) стимулирующей  3) ценообразующей  4) информационной  Задание 4 (укажите один вариант ответа).  Рыночные барьеры на рынке совершенной конкуренции ...  Варианты ответов:  1) отсутствуют  2) низкие  3) высокие  4) непреодолимые  Задание 5 (укажите один вариант ответа).</p>



<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>К физическому капиталу относятся ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) здания, сооружения, машины и оборудование</li> <li>2) денежные средства, акции, облигации</li> <li>3) предметы труда, которые ранее не подвергались обработке</li> <li>4) нематериальные активы (торговые марки, патенты и др.)</li> </ol> <p>Задание 6 (укажите один вариант ответа).</p> <p>Суммарная стоимость всех рыночных и нерыночных продуктов и услуг, произведенных в стране в отчетном периоде, в системе национальных счетов получила название ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) валового выпуска</li> <li>2) валового внутреннего продукта</li> <li>3) чистого внутреннего продукта</li> <li>4) валовой добавленной стоимости</li> </ol> <p>Задание 7 (укажите один вариант ответа).</p> <p>Инвестиции, осуществляемые с целью восстановления изношенного капитала, называют ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) инвестициями в модернизацию (реновацию)</li> <li>2) портфельными инвестициями</li> <li>3) индуцированными инвестициями</li> <li>4) инвестициями в жилищное строительство</li> </ol> <p>Задание 8 (укажите один вариант ответа).</p> <p>Инфляция приведет к ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) росту цен</li> <li>2) увеличению реальных доходов кредиторов</li> <li>3) увеличению денежных сбережений населения в банках</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>4) росту реальных доходов населения Задание 9 (укажите один вариант ответа). К безработным <b>не относят</b> ... Варианты ответов: 1) недееспособных граждан старше 16 лет 2) дееспособных граждан старше 16 лет 3) не имеющих работы 4) ищущих работу</p> <p>Задание 10 (укажите один вариант ответа). Бюджет государства представляет собой ... Варианты ответов: 1) финансовый план, в котором представлены доходы и расходы государства 2) организацию бюджетных отношений на различных уровнях государственного устройства 3) совокупность экономических отношений по образованию и распределению денежных фондов государства 4) государственное имущество, принадлежащее государству на праве собственности, не закрепленное за государственными предприятиями и учреждениями</p> <p>Задание 11 (укажите один вариант ответа). Фактором спроса на деньги является ... Варианты ответов: 1) скорость обращения денег в экономике 2) состояние баланса центрального банка страны 3) поступление налогов и сборов 4) экспортно-импортное сальдо торгового баланса страны</p> <p>Задание 12 (укажите один вариант ответа). Для прогнозирования динамики изменения денежной массы вследствие изменения нормы резервирования, устанавливаемой для коммерческих банков центральными банками, требуется</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>расчет такого показателя, как мультипликатор ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) денежный</li> <li>2) инвестиционный</li> <li>3) совокупных расходов</li> <li>4) «цена/выручка»</li> </ol>
УК-9.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	<p><b>Практические задания</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Марья Ивановна – домработница. Она тратит по 15 мин. на стирку рубашки и по 45 мин. – на мытье окна. Нарисуйте линию производственных возможностей Марьи Ивановны в рамках 9-ти часового рабочего дня. Как изменится график, если в результате совершенствования технологии на мытье окна Марья Ивановна станет тратить 20 мин.?</li> <li>2. В экономике производится 200 тыс. т молока и 300 тыс. т пшеницы. Альтернативные издержки производства молока = 5. Найти максимально возможный выпуск пшеницы после увеличения выпуска молока на 10%.</li> <li>3. Функция спроса на благо <math>Q_d = 15 - P</math>, функция предложения <math>Q_s = -9 + 3P</math>. Определите равновесие на рынке данного блага. Что произойдет с равновесием, если объем спроса уменьшится на 1 единицу при любом уровне цен?</li> <li>4. Зависимость спроса и предложения выражена формулами <math>Q_d = 94 - 7P</math>, <math>Q_s = 15P - 38</math>. Найти равновесную цену и равновесный объем продаж. Чему равен дефицит или избыток товара при цене 4 рубля за единицу товара?</li> <li>5. В результате роста цены с 4 до 7 долл., объем спроса на товар X упал с 1000 до 800 штук. Определите коэффициент эластичности спроса по цене.</li> <li>6. Цена на товар А выросла со 100 до 200 ден. ед. Спрос на этот товар упал с 3000 до 1000 штук. Спрос на товар В вырос с 500 до 1000. Определите коэффициенты эластичности товара А и В. О каких коэффициентах идет речь?</li> <li>7. Коэффициент перекрестной эластичности <math>E_{x/y} = (-2)</math>. Цена товара Y равна 100 у. е. Определите спрос на товар X, если цена товара Y увеличится на 10 %, а первоначальный спрос на</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																										
		<p>товар X равен 80 т.</p> <p>8. Владелец небольшого магазина ежегодно платит 3 тыс. у. е. аренды, 20 тыс. у. е. заработной платы, 100 тыс. у. е. за сырье, 10 тыс. у. е. за электроэнергию. Стоимость установленного оборудования составляет 200 тыс. у. е., срок его службы 10 лет. Если бы эти средства он положил в банк, то ежегодно получал бы 16 тыс. у. е. дохода. Определите бухгалтерские и экономические издержки.</p> <p>9. Известно, что при <math>L = 30</math> достигается максимум среднего продукта труда, и такое количество ресурса позволяет фирме произвести 120 единиц продукции. Каким будет предельный продукт труда, если занято 29 единиц труда?</p> <p>10. Фирма платит 200 тыс. руб. в месяц за аренду оборудования и 100 тыс. руб. заработной платы. При этом она использует такое количество труда и капитала, что их предельные продукты соответственно равны 0,5 и 1. Использует ли фирма оптимальное сочетание факторов производства с точки зрения максимизации прибыли?</p> <p>11. Фирма работает по технологии, характеризующейся производственной функцией . Во сколько раз увеличится выпуск продукции фирмой, если она в 4 раза увеличит использование обоих ресурсов?</p> <p>12. Функция общих издержек фирмы имеет вид <math>TC=30Q - Q^2</math>. Эта фирма реализует продукцию на рынке совершенной конкуренции по цене 90 руб. Подсчитайте, какую она получает прибыль?</p> <p>13. Определите, какой объем лучше выпускать предприятию, продающему товар по цене, равной 15 у. е., и имеющему следующие затраты на производство и реализацию продукции (см. таблицу). Определите максимальную прибыль.</p> <table border="1" data-bbox="741 1246 2069 1406"> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>С</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>02</td> <td>14</td> <td>29</td> <td>48</td> <td>72</td> <td>02</td> <td>52</td> </tr> </table> <p>14. Спрос на продукцию конкурентной отрасли <math>Q_d = 50 - P</math>, а предложение</p>		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	С	0	5	5	4	2	02	14	29	48	72	02	52
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																
С	0	5	5	4	2	02	14	29	48	72	02	52																

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p><math>Q_s = 2P - 1</math>. Если у одной фирмы отрасли восходящий участок кривой предельных издержек <math>MC = 3Q + 5</math>, то при каких цене и объеме производства фирма будет максимизировать прибыль?</p> <p>15. Фирма по производству автомобилей приобрела прокат у сталелитейной фирмы на сумму 1500 тыс. долл., покрышки у шинного завода на сумму 600 тыс. долл., комплектующие у различных фирм на сумму 1200 тыс. долл., выплатила заработную плату своим рабочим в размере 1000 тыс. долл., потратила 300 тыс. долл., на замену изношенного оборудования и продала изготовленные 200 автомобилей по 30 тыс. долл. каждый, при этом прибыль фирмы составила 400 тыс. долл. Определить величину добавленной стоимости автомобильной фирмы.</p> <p>16. Если в экономике страны располагаемый личный доход составляет 550 млрд. долл., чистые инвестиции – 70 млрд. долл., государственные закупки товаров и услуг – 93 млрд. долл., косвенные налоги – 22 млрд. долл., личные сбережения – 13 млрд. долл., амортизация – 48 млрд. долл., экспорт – 27 млрд. долл., импорт – 15 млрд. долл. Определить ВВП.</p> <p>17. В результате роста совокупных расходов номинальный ВВП страны в 2009 г. стал равен 5250 млрд. долл., и темп изменения ВВП по сравнению с 2008 г. составил 5%. Известно, что в 2008 г. номинальный ВВП был равен 4600 млрд. долл., а дефлятор ВВП – 1,15. Определите фазу цикла и темп инфляции 2009 г.</p> <p>18. Потенциальный ВВП составляет 500 млрд. долл., фактический ВВП – 455 млрд. долл., а фактический уровень безработицы – 10%. Когда фактический ВВП сократился на 20%, уровень безработицы вырос на 9,1%. Определите величину коэффициента Оукена и естественный уровень безработицы.</p> <p>19. Функция сбережений имеет вид <math>S = -50 + 0.1Y</math>, автономные инвестиции <math>I = 25</math>. Каким будет равновесный уровень национального производства и дохода <math>Y</math>? а) На основе этой функции составьте функцию потребления. б) Поясните взаимосвязь двух методов определения равновесия логически, аналитически и графически</p> <p>20. Объем производства в цехе в прошлом месяце составил 6500 т. Вся произведенная продукция была продана в том же месяце. Цех выпускает только один вид продукции.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Цена единицы выпускаемой цехом продукции составляет 14 000 руб. Среднесписочная численность работников цеха за прошлый месяц составила 524 человека. Определите производительность труда в денежном и натуральном выражении.</p> <p>21. Среднегодовая стоимость основных производственных фондов составила 1200 тыс. руб. в том числе здания и сооружения 337 тыс. руб., оборудование и машины 743 тыс. руб., прочие фонды 120 тыс. руб. Норма амортизации соответственно определены в 2,5%, 8% и 5%.</p> <p>Рассчитать структуру основных производственных фондов и годовые амортизационные отчисления. По зданиям и прочим фондом амортизация начислялась линейным методом, а по оборудованию и машинам методом уменьшаемого остатка (коэффициент ускорения взять равным 2).</p> <p>22. Скорость оборота оборотных средств составляет 6 оборотов за год, объем реализованной продукции предприятия за год составил 854 тыс. руб.</p> <p>Определить сумму денежных средств, находящихся в обороте фирмы.</p> <p>23. В результате реконструкции на предприятии увеличится объем производства на 20% и составит 25600 ед. Рассчитать, как изменится себестоимость единицы продукции, если до реконструкции она составляла 1050 руб., условно-постоянные расходы в себестоимости составляют 60%.</p> <p>24 Рассчитать чистую прибыль организации, если цена реализации единицы продукции – 267 руб., в т.ч. НДС, общая сумма затрат за месяц – 15000 руб. Объем производства – 100 единиц продукции.</p> <p>25. Выручка от реализации продукции составила 219 млн. руб. Полная себестоимость – 168 млн. руб. Определите рентабельность реализованной продукции.</p> <p><b>Задания как закрытой, так и открытой тестовой формы.</b></p> <p>Задание 1 (укажите один вариант ответа).</p> <p>Предоставляя обществу знания о социально-экономическом поведении людей и их групп, экономика выполняет _____ функцию.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) теоретическую</li> <li>2) практическую</li> <li>3) методологическую</li> <li>4) идеологическую</li> </ol> <p>Задание 2 (укажите один вариант ответа).</p> <p>На ранних этапах экономического развития общества, когда человек полностью зависит от окружающей среды, имел место _____ технологический способ производства.</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) присваивающий</li> <li>2) простой</li> <li>3) производящий</li> <li>4) постоянный</li> </ol> <p>Задание 3 (укажите один вариант ответа).</p> <p>Больше всего условиям совершенной конкуренции соответствует рынок ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) пшеницы</li> <li>2) стали</li> <li>3) услуг парикмахерских</li> <li>4) автомобилей</li> </ol> <p>Задание 4 (выберите не менее двух вариантов).</p> <p>Особенностями рынка с монополистической конкуренцией являются ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) наличие множества продавцов и покупателей</li> <li>2) влияние на уровень цен в довольно узких рамках</li> <li>3) отсутствие товаров-заменителей</li> <li>4) несовершенная информированность продавцов и покупателей об условиях рынка</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>Задание 5 (выберите не менее двух вариантов).  Если в рамках модели «AD–AS» кривая совокупного спроса пересекает кривую совокупного предложения на горизонтальном участке, то увеличение совокупного спроса ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) увеличит реальный объем производства</li> <li>2) не изменит уровня цен</li> <li>3) не изменит реального объема производства</li> <li>4) повысит цены</li> </ol> <p>Задание 6 (выберите не менее двух вариантов).  Инвестиции в запасы ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) осуществляются с целью сглаживания колебаний объемов производства при неизменном объеме продаж</li> <li>2) осуществляются в связи с технологическими особенностями производства</li> <li>3) связаны с расходами домашних хозяйств на приобретение домов, квартир</li> <li>4) связаны с расширением применяемого основного капитала</li> </ol> <p><b>Кейс-задания, состоящие из описания ситуации и вопросов к ней.</b></p> <p><b>Кейс 1</b></p> <p>В государстве Арденция уровень инфляции за последние три года составил соответственно: 100 %, 130 % и по итогам текущего года – 150 %. Реальный уровень объема производства за рассматриваемый период снизился в пять раз и стабилизировался в этой точке. Величина государственного долга на начало последнего в рассматриваемом периоде года равна 200 аграм, номинальная ставка процента по которому равна 35 %.</p> <p>Состояние бюджета характеризуется также тем, что номинальные государственные расходы без платежей по обслуживанию долга выросли на 100% и по итогам последнего года составили 50 агров, номинальные налоговые поступления снизились и составили за последний год 80 агров.</p>



Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p><b>Задание 1:</b> Номинальная величина сальдо государственного бюджета данной страны в текущем году равна _____ агров.</p> <p><b>Задание 2:</b> Экономическая ситуация, сложившаяся в Ардении, называется ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) стагфляцией</li> <li>2) стагнацией</li> <li>3) спадом</li> <li>4) естественной инфляцией</li> </ol> <p><b>Задание 3:</b> В измерении итогов экономической деятельности за тот или иной период времени существуют номинальные и реальные стоимостные величины. К последним относятся ...</p> <p>Укажите один вариант ответа</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) уровень безработицы, темп инфляции, значение коэффициенты Оукена</li> <li>2) общая величина доходов государственного бюджета, величина процентов, идущих на обслуживание внешнего долга, изменение заработной платы наемных работников без учета изменения уровня цен</li> <li>3) доходы государственного бюджета от таможенных пошлин, уплачиваемые по внешнему долгу проценты, выплаты материнского капитала в будущем, на период трех лет</li> <li>4) общие расходы государственного бюджета, поступления от уплаты косвенных налогов, изменение пенсий и социальных пособий относительно прошлых периодов с учетом индекса инфляции</li> </ol> <p><b>Кейс 2</b></p> <p>Спрос и предложение на сигареты описываются уравнениями: <math>P_d = 50 - Q_d</math> и <math>P_s = 10 + Q_s</math>, где <math>P_d</math> – цена спроса, <math>P_s</math> – цена предложения, <math>Q_d</math> – объем спроса, <math>Q_s</math> – объем</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>предложения. Государство, имея возможность регулирования рыночного ценообразования, решило использовать косвенный метод регулирования – ввести налог в размере 2 ден. единицы с каждой единицы проданного товара.</p> <p><b>Задание 1:</b> Подобное вмешательство государства в процесс рыночного ценообразования преследует цель ... Укажите один вариант ответа</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) увеличения производства и потребления сигарет</li> <li>2) снижения производства и потребления сигарет</li> <li>3) поддержать потребителей сигарет</li> <li>4) поддержать производителей сигарет</li> </ol> <p><b>Задание 2:</b> Подобное вмешательство государства в рыночное ценообразование приведет к сдвигу кривой _____ и _____ равновесного объема продаж. Выберите не менее двух вариантов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) сокращению</li> <li>2) предложения вправо вниз</li> <li>3) увеличению</li> <li>4) предложения влево вверх</li> </ol> <p><b>Задание 3:</b> В результате государственного вмешательства в процесс рыночного ценообразования путем введения налога бюджет будет пополнен на сумму ____ ден. единиц.</p> <p><b>Кейс 3.</b> Известно, что в общественной жизни экономические отношения занимают особое место, формируя своим содержанием, в том числе, тип экономической системы. Экономика как хозяйственная деятельность общества имеет свои причины и особенности, являющиеся предметом</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																		
		<p>изучения многих ученых на протяжении последних тысячелетий.</p> <p><b>Кейс 4</b></p> <p>Средняя стоимость основных средств предприятия по группа в текущем году составляла (в млн. руб.): здания – 25, сооружения – 5, машины и оборудование 50, в том числе установленное в начале года - 10.</p> <p>Норма амортизации для пассивной части составляет 5%, для активной – 15%. Метод амортизации – линейный. Для нового. Работающего 1 год оборудования, применяется метод суммы числе лет.</p> <p>Численность работающих на предприятии приведена в таблице:</p> <table border="1" data-bbox="770 735 2040 1042"> <thead> <tr> <th>Категория</th> <th>Численность, чел.</th> <th>Среднемесячная заработная плата, руб.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Основные рабочие</td> <td>50</td> <td>25000</td> </tr> <tr> <td>Вспомогательные рабочие</td> <td>30</td> <td>22000</td> </tr> <tr> <td>Руководители</td> <td>10</td> <td>40000</td> </tr> <tr> <td>Специалисты</td> <td>12</td> <td>35000</td> </tr> <tr> <td>Служащие</td> <td>2</td> <td>20000</td> </tr> </tbody> </table> <p>Страховые взносы в государственные внебюджетные социальные фонды – 30%.</p> <p>Годовой объем производства составляет 1000000 единиц продукции. На производство единицы продукции затрачено сырья, материалов и энергетических ресурсов на сумму 152 руб. прочие затраты – в структуре себестоимости составляют 20%.</p> <p>Вся продукция была реализована по средней цене 250 руб. за единицу.</p> <p>Рассчитайте фондоотдачу, производительность труда, себестоимость единицы продукции, прибыль предприятия, критический выпуск (доля условно-постоянных расходов – 25%), рентабельность продукции.</p>	Категория	Численность, чел.	Среднемесячная заработная плата, руб.	Основные рабочие	50	25000	Вспомогательные рабочие	30	22000	Руководители	10	40000	Специалисты	12	35000	Служащие	2	20000
Категория	Численность, чел.	Среднемесячная заработная плата, руб.																		
Основные рабочие	50	25000																		
Вспомогательные рабочие	30	22000																		
Руководители	10	40000																		
Специалисты	12	35000																		
Служащие	2	20000																		
<p><b>УК-10 - Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</b></p>																				

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
<b>Основы Российского законодательства</b>		
УК-10.1	Определяет круг рисков экстремистской, террористической, коррупционной активности в рамках поставленной цели и предлагает способы их устранения, оценивает с позиции законодательства	<b>Примерные практические задания:</b> Проанализируйте статьи Уголовного кодекса Российской Федерации, Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях, Трудового кодекса Российской Федерации и выявите содержащиеся в них антикоррупционные нормы.
УК-10.2.	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм законодательства	<b>Примерные практические задания:</b> Используя ресурсы сети Интернет, найдите информацию о фактах коррупции в интересующей вас хозяйственной отрасли. Сделайте устное сообщение на практическом занятии.
<b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
<b>ОПК-1 – Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</b>		
<b>Математика</b>		
ОПК-1.1	Использует естественнонаучные законы и принципы при решении практических задач	<b>Общая теоретическая подготовка</b> Студент должен знать <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии</li> <li>- основные положения теории пределов и непрерывных функций, графики основных элементарных функций и их свойства, основы численного решения трансцендентных уравнений,</li> <li>- основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной, методы дифференциального исчисления исследования функций, основы численных методов вычисления определенных интегралов,</li> <li>- основные понятия теории вероятностей.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Примерные прикладные задачи и задания</b></p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>1. Башня имеет следующую форму: на прямой круглый усечённый 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 сечения башни как функцию расстояния <math>x</math> сечения от нижнего основания конуса. Построить график функции <math>S=f(x)</math>.</p> <p>2. Некоторое количество газа занимало при <math>20^0</math> С объём <math>107 \text{ см}^3</math>, при <math>40^0</math> С 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>0^0</math>?</p> <p>3. Исходя из закона Бойля-Мариотта, найти функцию, выражающую зависимость объёма газа</p>
ОПК-1.2	Решает стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний	<p><b>Примерные практические задания для экзаменов и зачета:</b></p> <p>1. 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}{\cos x - \cos^3 x}</math>; в) <math>\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x-1} - \sqrt{5}}{x-3}</math>.</p> <p>2. Найдите <math>\frac{dy}{dx}</math> для функций: а) <math>y = e^{4x-x^2}</math>. б) <math>\begin{cases} x = \text{ctg } 2t, \\ y = \ln(\sin 2t). \end{cases}</math></p> <p>3. Вычислить: а) <math>\sqrt[3]{-\sqrt{3} + i}</math>, б) <math>(1-i)^{28}</math>.</p> <p>4. Найти неопределённый интеграл: а) <math>\int \sin 3x \cdot \cos 5x dx</math>, б) <math>\int \frac{1 - \cos x}{(x - \sin x)^2} dx</math>. в) <math>\int (2x+5) \cdot e^x dx</math>.</p> <p>5. Вычислить определенный интеграл <math>\int_2^{\sqrt{20}} \frac{xdx}{\sqrt{x^2+5}}</math>.</p> <p>6. Вычислить определенный интеграл <math>\int_0^1 4x \cdot \arcsin x dx</math>.</p> <p>7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: <math>x = 4</math>, <math>y^2 = 4x</math>.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		<p>8. Изменить порядок интегрирования <math>\int_{-2}^{-1} dy \int_{-\sqrt{2+y}}^0 f dx + \int_{-1}^0 dy \int_{-\sqrt{-y}}^0 f dx</math>.</p> <p>9. Вычислить <math>\iint_D \frac{dx dy}{\sqrt{x^2 + y^2}}</math>, <math>D: x \leq y \leq \sqrt{1-x^2}, x \geq 0</math>.</p> <p>10. Найти и построить область определения функции <math>u = \sqrt{9-x^2-y^2} + (x-y)^3</math>.</p> <p>11. Найти полный дифференциал функции: <math>z = x^3 \ln y - \sin 2xy</math>.</p> <p>12. Найти частные производные первого порядка функции:  <math>z = 5x^2 y^3 + \ln(x + 4y)</math>.</p> <p>13. Написать уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности <math>z = \sqrt{x^2 + y^2}</math> в точке (3, 4, 5).</p> <p>14. Исследовать на экстремум функцию <math>z = x^2 - 2xy + 4y^3</math></p> <p>15. Решите задачу Коши: <math>y \cos^2 x dy = (y^2 + 1) dx, y(0) = 0</math>.</p> <p>16. Найдите общее решение дифференциального уравнения <math>y'' + y' = e^{2x}</math>.</p> <p>17. Решить однородную систему дифференциальных уравнений:  <math display="block">\begin{cases} x' = 6x - y, \\ y' = x + 4y. \end{cases}</math></p> <p>18. При доставке с завода на базу 1000 радиоприемников, у 55 вышли из строя лампы. Найти вероятность того, что взятый наудачу приемник будет исправным.</p> <p>19. Пятнадцать экзаменационных билетов содержат по 2 вопроса, которые не повторяются, экзаменуемый знает только 25 вопросов. Найти вероятность того, что экзамен будет сдан, если для этого достаточно ответить на два вопроса одного билета.</p> <p>20. Принимаем вероятности рождения мальчика и девочки равными. Найти вероятность того, что среди 10 новорожденных 6 окажутся мальчиками.</p> <p>21. Дан закон распределения дискретной случайной величины:</p> <table border="1" data-bbox="1184 1294 1624 1398"> <tbody> <tr> <td>x:</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>130</td> <td>40</td> <td>50</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>22. Дана функция распределения непрерывной случайной величины X</p>	x:	10	20	130	40	50	p:	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2
x:	10	20	130	40	50									
p:	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2									

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																															
		$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0 \\ 0,25x^3(x+3) & \text{при } 0 \leq x \leq 1 \\ 1 & \text{при } x > 1 \end{cases}$ <p>Найти плотность распределения <math>f(x)</math>, построить ее график, вероятность попадания в заданный интервал <math>[0,5; 2]</math>, <math>Mx</math>, <math>Dx</math>, <math>\sigma_x</math>.</p> <p>24. Задано распределение вероятностей дискретной двумерной случайной величины:</p> <table border="1" data-bbox="813 587 1626 759"> <tr> <td>Y \ X</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>0,</td> <td>0,15</td> <td>0,30</td> <td>0,35</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,</td> <td>0,05</td> <td>0,12</td> <td>0,03</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Найти законы распределения составляющих, коэффициент корреляции</p> <p>25. По выборке при заданном уровне значимости <math>\alpha = 0,05</math> проверить по критерию Пирсона гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности. В случае принятия гипотезы о нормальном распределении найти доверительные интервалы для математического ожидания <math>a</math> и среднего квадратического отклонения <math>\sigma</math> при уровне надежности <math>\gamma = 1 - \alpha</math></p> <table border="1" data-bbox="725 948 1998 1123"> <tr> <td><math>x_i</math></td> <td>4</td> <td>7</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td><math>n_i</math></td> <td>6</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>9</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>26. Из нормальной генеральной совокупности извлечена выборка объема <math>n = 15</math>: 143, 121, 135, 132, 120, 116, 115, 143, 115, 120, 138, 133, 148, 133, 134. Требуется при уровне значимости <math>\alpha = 0,05</math> проверить нулевую гипотезу <math>H_0 : \sigma^2 = \sigma_0^2 = 55</math>, приняв в качестве конкурирующей гипотезы: а) <math>H_1 : \sigma^2 \neq 55</math>, б) <math>H_1 : \sigma^2 &gt; 55</math> или <math>H_1 : \sigma^2 &lt; 55</math> в зависимости от полученного значения <math>\sigma^2</math>.</p>	Y \ X	2	5	8	0,	0,15	0,30	0,35	4				0,	0,05	0,12	0,03	8				$x_i$	4	7	1	1	1	1	2	2	$n_i$	6	1	1	2	2	1	9	5			1	4	2	0	3		
Y \ X	2	5	8																																														
0,	0,15	0,30	0,35																																														
4																																																	
0,	0,05	0,12	0,03																																														
8																																																	
$x_i$	4	7	1	1	1	1	2	2																																									
$n_i$	6	1	1	2	2	1	9	5																																									
		1	4	2	0	3																																											
ОПК-1.3	Применяет методы математического анализа для решения задач теоретического и прикладного характера	<p><b>Теоретические вопросы для экзамена</b></p> <p>1. Определители, их свойства, вычисление.</p>																																															

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>2. Матрицы, действия над ними.</p> <p>3. Системы линейных уравнений. Матричная запись их. Правило Крамера.</p> <p>4. Решение систем линейных уравнений при помощи обратной матрицы.</p> <p>5. Метод Гаусса решения произвольных систем уравнений.</p> <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. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции и основные теоремы о них. Применение к вычислению пределов.</p> <p>20. Непрерывность функции в точке. Односторонние пределы. Точки разрыва и их классификация.</p> <p>21. Основные теоремы о непрерывных функциях. Свойства функций непрерывных на отрезке.</p> <p>22. Производная функции, ее геометрический и физический смысл.</p> <p>23. Уравнения касательной и нормали к кривой. Дифференцируемость функции в точке.</p> <p>24. Производная суммы, разности, произведения, частного функций. Производная сложной и обратной функций.</p> <p>25. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование.</p>



Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>26. Производные высших порядков.</p> <p>27. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Основные теоремы о дифференциалах.</p> <p>28. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.</p> <p>29. Основные теоремы дифференциального исчисления: Ролля, Лагранжа и Коши.</p> <p>30. Правило Лопиталья.</p> <p>31. Условия монотонности функций. Экстремумы функций. Необходимое и достаточное условия экстремума функции.</p> <p>32. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.</p> <p>33. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Необходимое и достаточное условия точек перегиба.</p> <p>34. Асимптоты графика функции.</p> <p>35. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов.</p> <p>36. Основные методы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям.</p> <p>37. Интегрирование рациональных функций.</p> <p>38. Интегрирование тригонометрических функций.</p> <p>39. Интегрирование иррациональных функций.</p> <p>40. Определенный интеграл как предел интегральной суммы, его свойства.</p> <p>41. Формула Ньютона – Лейбница. Основные свойства определенного интеграла.</p> <p>42. Вычисление определенного интеграла (замена переменной, интегрирование по частям). Интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах.</p> <p>43. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.</p> <p>44. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.</p> <p>45. Основные понятия теории вероятностей: испытание, событие, вероятность события.</p> <p>46. Действия над событиями. Алгебра событий.</p> <p>47. Теоремы сложения и умножения вероятностей.</p> <p>48. Формула полной вероятности. Формула Бейеса.</p> <p>51. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли.</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>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p><math>s = \frac{1}{3}t^3 + 2t^2 - 3</math>, где <math>s</math> — путь в м, а <math>t</math> — время в с. Вычислите ее скорость и ускорение в момент времени <math>t = 4</math> с.</p> <p><b>Задача 2.</b> При изучении законов рассеивания шрапнели в теории стрельбы требуется построить график функции <math>y = A \cos 2\alpha</math>, <math>A \approx 2,71828</math>. Выполнить построение при <math>A = 2</math>, давая <math>\alpha</math> значения от 0 до 900 через каждые 50. Вычисления вести с точностью до 0,01.</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>
<b>Математический анализ</b>		
ОПК-1.1	Использует естественнонаучные законы и принципы при решении практических задач	<p><b>Общая теоретическая подготовка</b></p> <p>Студент должен знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения теории пределов и непрерывных функций, графики основных элементарных функций и их свойства, основы численного решения трансцендентных уравнений,</li> <li>- основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, методы дифференциального исчисления исследования функций,</li> <li>- основные понятия теории вероятностей и математической статистики</li> </ul> <p><b>Примерные практические задания для экзамена и зачета:</b></p> <p>8. Найти и построить область определения функции <math>u = \sqrt{9 - x^2 - y^2} + (x - y)^3</math>.</p> <p>11. Найти полный дифференциал функции и частные производные первого порядка:  <math>z = 5x^2y^3 + \ln(x + 4y)</math>.</p> <p>13. Написать уравнение касательной плоскости к поверхности <math>z = \sqrt{x^2 + y^2}</math> в точке (3, 4, 5).</p> <p>14. Исследовать на экстремум функцию <math>z = x^2 - 2xy + 4y^3</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> <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</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		<p>вопроса одного билета.</p> <p>20. Принимаем вероятности рождения мальчика и девочки равными. Используя формулу Бернулли, найти вероятность того, что среди 10 новорожденных 6 окажутся мальчиками.</p> <p>21. Дан закон распределения дискретной случайной величины:</p> <table border="1" data-bbox="1200 456 1615 531"> <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> </table> <p>вычислить ее математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.</p> <p>22. Дана функция распределения непрерывной случайной величины X</p> $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0 \\ 0,25x^3(x + 3) & \text{при } 0 \leq x \leq 1 \\ 1 & \text{при } x > 1 \end{cases}$ <p>Найти плотность распределения f(x), построить ее график, вероятность попадания в заданный интервал [0,5; 2].</p> <p><b>Примерные прикладные задачи и задания</b></p> <p>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>2. Некоторое количество газа занимало при 20<sup>0</sup> С объём 107 см<sup>3</sup>, при 40<sup>0</sup> 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<sup>0</sup>?</p> <p>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>	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									
ОПК-1.2	Решает стандартные профессиональные 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 теоретически разделам</li> <li>- самостоятельно и обосновано применять методы дифференциального исчисления для исследования</li> </ul>												

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		<p>функций одной и двух переменных (в том числе на экстремум, поведение на границе области задания)</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Найти и построить область определения функции <math>u = \sqrt{9 - x^2 - y^2} + (x - y)^3</math>.</li> <li>2. Найти полный дифференциал функции и частные производные первого порядка:  <math display="block">z = 5x^2y^3 + \ln(x + 4y).</math> </li> <li>3. Написать уравнение касательной плоскости к поверхности <math>z = \sqrt{x^2 + y^2}</math> в точке (3, 4, 5).</li> <li>4. Исследовать на экстремум функцию <math>z = x^2 - 2xy + 4y^3</math></li> <li>5. При доставке с завода на базу 1000 радиоприемников, у 55 вышли из строя лампы. Найти вероятность того, что взятый наудачу приемник будет исправным.</li> <li>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.</li> <li>7. Принимаем вероятности рождения мальчика и девочки равными. Используя формулу Бернулли, найти вероятность того, что среди 10 новорожденных 6 окажутся мальчиками.</li> <li>8. Дан закон распределения дискретной случайной величины: <table border="1" data-bbox="1198 981 1612 1053" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px;">x:</td> <td style="padding: 2px;">110</td> <td style="padding: 2px;">120</td> <td style="padding: 2px;">130</td> <td style="padding: 2px;">140</td> <td style="padding: 2px;">150</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">p:</td> <td style="padding: 2px;">0.1</td> <td style="padding: 2px;">0.2</td> <td style="padding: 2px;">0.3</td> <td style="padding: 2px;">0.2</td> <td style="padding: 2px;">0.2</td> </tr> </table> </li> </ol> <p>вычислить ее математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Дана функция распределения непрерывной случайной величины X <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> </li> </ol> <p>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> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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 0 до <math>90^\circ</math> через каждые <math>5^\circ</math>.</li> </ol>	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>Вычисления вести с точностью до 0,01.</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>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 математического анализа для решения задач теоретического и прикладного характера	<p><b>Теоретические вопросы для зачёта</b></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> <li>17. Формула полной вероятности. Формула Байеса.</li> <li>18. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли.</li> <li>19. Случайные величины, их виды.</li> <li>20. Ряд распределения. Функция распределения, ее свойства. Плотность распределения, свойства.</li> <li>21. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.</li> <li>22. Нормальный закон распределения случайной величины.</li> <li>23. Предмет математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Полигон. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения.</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		<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> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Найти и построить область определения функции <math>u = \sqrt{9 - x^2 - y^2} + (x - y)^3</math>.</li> <li>2. Найти полный дифференциал функции и частные производные первого порядка:  <math display="block">z = 5x^2y^3 + \ln(x + 4y).</math> </li> <li>3. Написать уравнение касательной плоскости к поверхности <math>z = \sqrt{x^2 + y^2}</math> в точке (3, 4, 5).</li> <li>4. Исследовать на экстремум функцию <math>z = x^2 - 2xy + 4y^3</math></li> <li>5. 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.</li> <li>6. Принимаем вероятности рождения мальчика и девочки равными. Используя формулу Бернулли, найти вероятность того, что среди 10 новорожденных 6 окажутся мальчиками.</li> <li>7. Дан закон распределения дискретной случайной величины: <table border="1" data-bbox="1198 930 1612 1002" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <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> </table> </li> </ol> <p>вычислить ее математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Дана функция распределения непрерывной случайной величины X <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> </li> </ol> <p>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><b>Задача 1.</b> Зависимость пути от времени при прямолинейном движении точки задается уравнением</p> $s = \frac{1}{3}t^3 + 2t^2 - 3, \text{ где } s - \text{ путь в м, } a \text{ } t - \text{ время в с.}$	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>Вычислите ее скорость и ускорение в момент времени <math>t = 4c</math>.</p> <p><b>Задание 2.</b> Составьте алгоритм решения линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами.</p> <p><b>Задание 3.</b> 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 квадратичного отклонения: смещенными или несмещенными?</p> <p><b>Задача 4.</b> 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_s</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="721 1182 2089 1356"> <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>n_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	$n_i$	5	10	19	23	25	19	12	7
$x_i$	9	13	17	21	25	29	33	37												
$n_i$	5	10	19	23	25	19	12	7												
<b>Физика</b>																				
ОПК-1.1	Использует естественнонаучные законы и	<b>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</b>																		

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	<p>принципы при решении практических задач</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>2. Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела. Угол поворота. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь между угловыми и линейными характеристиками движения.</li> <li>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.</li> <li>4. Понятие состояния в классической механике. Внешние и внутренние силы. Замкнутые механические системы. Закон сохранения импульса и его связь с однородностью пространства.</li> <li>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.</li> <li>6. Закон сохранения полной механической энергии. Соударение тел.</li> <li>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.</li> <li>8. Основное уравнение динамики вращательного движения. Физический смысл момента инерции. Работа внешних сил при вращении.</li> <li>9. Преобразования Галилея. Принцип относительности. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца и следствия из них.</li> <li>10. Основной закон релятивистской динамики материальной точки. Взаимосвязь массы и энергии. Время в естествознании. Границы применимости классической механики.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>14. Распределение Больцмана.</li> </ol>



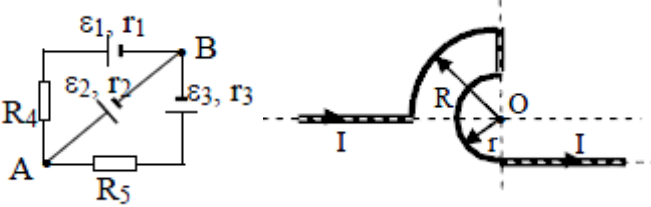
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>15. Механическая работа и теплота. Работа, совершаемая газом при изменении его объема. Первое начало термодинамики.</p> <p>16. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Адиабатический процесс.</p> <p>17. Теплоемкость идеального газа. Макро- и микросостояния.</p> <p>18. Термодинамическая вероятность. Понятие об энтропии. Термодинамические функции состояния. Второе начало термодинамики. Третье начало термодинамики.</p> <p>19. Структура тепловых двигателей и второе начало термодинамики. Коэффициент полезного действия идеального теплового двигателя. Цикл Карно и его КПД.</p> <p>20. Гармонические колебания. Характеристики гармонических колебаний: амплитуда, фаза, частота, начальная фаза. Скорость и ускорение точки при гармоническом механическом колебании. Упругие и квазиупругие силы. Колебания под действием этих сил.</p> <p>21. Пружинный маятник. Физический и математический маятники. Дифференциальное уравнение свободных незатухающих колебаний. Графическое изображение колебаний. Энергия гармонических колебаний.</p> <p>22. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний и его решение. Частота 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. Сторонние силы. Плотность тока. Закон Ома в дифференциальной форме как следствие электронной теории электропроводности металлов. Удельная проводимость и удельное сопротивление. Сопротивление</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>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 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>(2 семестр)</b></p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<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 Планка.</li> <li>10. Фотоэффект. Законы Столетова. Формула Эйнштейна.</li> <li>11. Фотоны. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм света.</li> <li>12. Рассеяние фотона на свободном электроны. Формула Комптона.</li> <li>13. Волновые свойства частиц. Длина волны де Бройля. Экспериментальные подтверждения гипотезы де Бройля.</li> <li>14. Принцип неопределенности. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Особенности процесса измерения в квантовой механике.</li> <li>15. Физическое истолкование волн де Бройля. Волновая функция и ее свойства. Плотность вероятности обнаружения частицы.</li> <li>16. Основная задача квантовой механики. Нестационарное и стационарное уравнение Шрёдингера.</li> <li>17. Частица в одномерной бесконечной прямоугольной потенциальной яме. Квантование энергии. Собственные функции состояния частицы.</li> <li>18. Прохождение частицы через потенциальный барьер. Туннельный эффект.</li> <li>19. Квантовый гармонический осциллятор.</li> <li>20. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Квантование энергии водородоподобной системы.</li> <li>21. Излучение водородоподобных систем. Спектральные серии атома водорода. Обобщенная формула Бальмера.</li> <li>22. Спектры многоэлектронных атомов. Закон Мозли.</li> <li>23. Уравнение Шредингера для атома водорода. Квантование момента импульса. Правила отбора.</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<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 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>
ОПК-1.2	Решает стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний	<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
		<div data-bbox="831 316 1122 592" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="719 612 2089 711"><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 data-bbox="719 730 2089 868"><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 data-bbox="719 874 2089 1037"><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 V-T.</p> <p data-bbox="719 1043 2089 1142"><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 data-bbox="719 1149 2089 1209"><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_{\text{п}}=100^\circ\text{C}</math>).</p> <p data-bbox="719 1216 2089 1315"><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 data-bbox="719 1321 2089 1414"><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, <math>r_1=1</math> Ом, <math>r_2=0,5</math> Ом, <math>r_3=1/3</math> Ом, <math>R_4=1</math> Ом, <math>R_5=1/3</math> Ом.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<div style="text-align: center;">  </div> <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</math> А, текущим по проводнику. Принять <math>r = R/2</math>, где <math>R=1</math> м.</p> <p><b>Задача 12.</b> Круговой виток радиусом <math>R=15,0</math> см расположен относительно бесконечно длинного провода так, что его плоскость параллельна проводу. Перпендикуляр, восстановленный на провод из центра витка, является нормалью к плоскости витка. Сила тока в проводе <math>I_1=5</math>А, сила тока в витке <math>I_2=1</math>А. Расстояние от центра витка до провода <math>d=20</math> см. Определите магнитную индукцию в центре витка</p> <p><b>Задача 13.</b> На расстоянии <math>a = 1</math> м от длинного прямого провода с током <math>I = 1</math>кА находится кольцо радиусом <math>r = 1</math> см. 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</math> Ом.</p>
ОПК-1.3	Применяет методы математического анализа для решения задач теоретического и прикладного характера	<p><b>Примерный перечень практических заданий для экзамена</b></p> <p><b>Задача 1.</b> Желтый свет натрия, которому соответствуют длины волн <math>\lambda_1=589</math>нм и <math>\lambda_2=589,59</math>нм, 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 увеличить до <math>60^\circ</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</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>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}\text{p}^1</math> и <math>{}_{1}\text{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><b>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия и определения химической термодинамики. Первый закон термодинамики.</li> <li>2. Тепловой эффект химической реакции. Закон Гесса и следствия из него.</li> <li>3. Расчет теплового эффекта в изобарных и изохорных условиях.</li> <li>4. Тепловой эффект растворения веществ в воде. Процесс растворения кристаллических веществ (солей) в воде.</li> <li>5. Второй закон термодинамики. Энтропия. Расчет изменения энтропии в результате реакции. Качественное определение знака <math>\Delta S_r^0</math>.</li> <li>6. Энергия Гиббса. Критерий самопроизвольного протекания процессов.</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>7. Расчет изменения энергии Гиббса в результате химических реакций. Энтропийное уравнение и его анализ. Температура равновесия (критическая) <math>T_{кр}</math>.</p> <p>8. Состояние химического равновесия. Условие химического равновесия. Константа равновесия.</p> <p>9. Связь константы равновесия с изменением термодинамических функций в результате реакции. Влияние температуры на константу равновесия.</p> <p>10. Принцип Ле-Шателье. Определение направления смещения химического равновесия.</p> <p>11. Скорость химической реакции: средняя и мгновенная (истинная). Закон действия масс для гомогенных реакций.</p> <p>12. Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагентов. Закон действия масс для гомогенных и гетерогенных реакций. Физический смысл константы скорости химической реакции.</p> <p>13. Кинетика обратимых химических реакций. Кинетическое условие равновесия. Связь константы равновесия с константами скоростей прямой и обратной реакций.</p> <p>14. Влияние температуры на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа.</p> <p>15. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Уравнение Аррениуса и его применение для расчета энергии активации по известному соотношению скоростей химической реакции при двух разных температурах.</p> <p>16. Активированный комплекс. Энергия активации.</p> <p>17. Катализаторы и их влияние катализаторов на термодинамику реакции, константу скорости и константу равновесия. Гомогенный и гетерогенный катализ.</p> <p>18. Растворы. Способы выражения состава раствора, виды концентраций.</p> <p>19. Электролитическая диссоциация. Схемы диссоциации кристаллических веществ с ионной структурой и полярных молекул.</p> <p>20. Степень диссоциации. Классификация электролитов по степени диссоциации. Теория электролитической диссоциации Аррениуса.</p> <p>21. Диссоциация слабых электролитов (примеры их ступенчатой диссоциации), константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда.</p> <p>22. Реакции ионного обмена, реакции нейтрализации (рассмотреть на примерах).</p> <p>23. Диссоциация воды. Водородный рН и гидроксильный рОН показатели.</p> <p>24. Реакции гидролиза солей. Типы гидролиза (с примерами).</p> <p>25. Степень гидролиза, константа гидролиза. Смещение равновесия процесса гидролиза.</p>

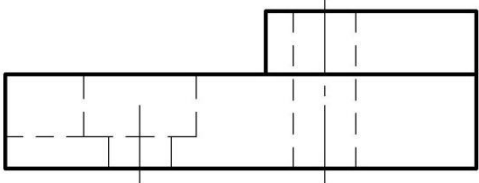
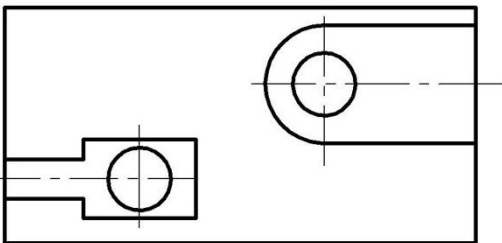
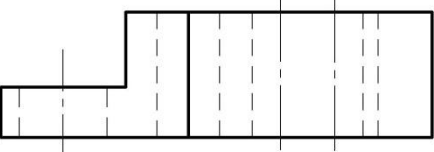
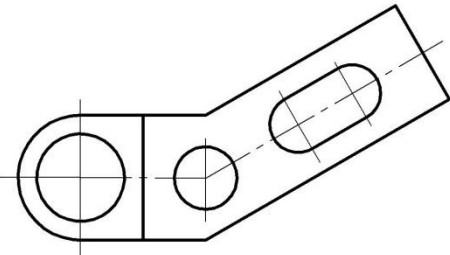


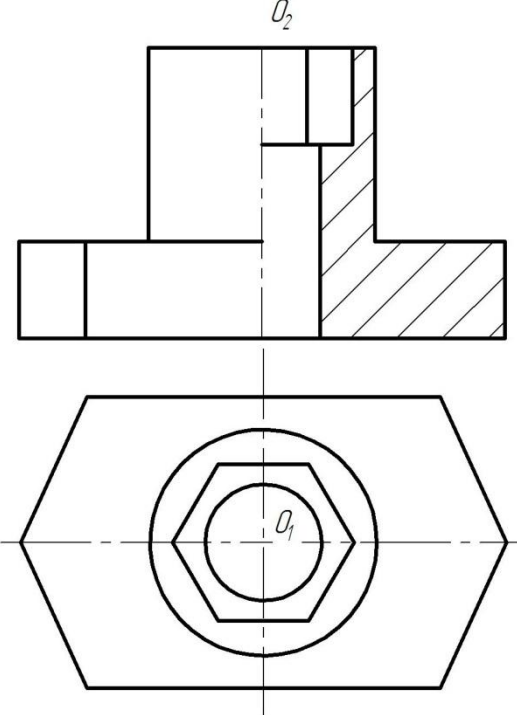
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>26. ОВР: основные понятия и определения. Классификация ОВР (рассмотреть на примерах).</p> <p>27. Стандартный электродный потенциал. Ряд напряжений металлов. Зависимость электродного потенциала от реальных условий. Уравнение Нернста.</p> <p>28. Химический источник тока – гальванический элемент: структурная схема, краткая запись, окислительно – восстановительные процессы на электродах и ЭДС гальванического элемента.</p> <p>29. Химическая коррозия металлов и ее виды (с примерами).</p> <p>30. Электрохимическая коррозия металлов и ее виды. Электродные процессы в коррозионном микроэлементе (рассмотреть на примерах в разных средах).</p> <p>31. Методы защиты металлов от коррозии (с примерами).</p> <p>32. Защитные металлические покрытия. Схемы электрохимической коррозии оцинкованного и луженого железа в кислой среде.</p> <p>33. Электролиз расплавов с инертным анодом. Электролиз растворов с инертным анодом (последовательность электродных процессов). Привести примеры.</p> <p>34. Электролиз растворов с активным анодом (рассмотреть на примере). Электролитическое рафинирование металлов.</p> <p>Законы электролиза (объединенный закон Фарадея). Выход по току.</p>
ОПК-1.2	Решает стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний	<p><b>Примерные практические задания для экзамена:</b></p> <p>1. Выразите через концентрации реагентов константы равновесия следующих реакций <math>N_{2(g)} + 3H_{2(g)} = 2NH_{3(g)}</math>, <math>\Delta H = -92,2</math> кДж. Укажите направление смещения химического равновесия этих реакций: а) при понижении температуры, если давление постоянно; б) при повышении давления, если температура постоянна.</p> <p>2. Определите возможность восстановления оксида железа <math>Fe_3O_4</math> углеродом при стандартных условиях и температуре 1100 К. Реакция восстановления <math>Fe_3O_4</math>: <math>Fe_3O_{4(к)} + 4C_{(к)} = 3Fe_{(к)} + 4CO_{(г)}</math>.</p> <p>3. 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> <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>; Т.</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. Приведите схемы электродных процессов и молекулярные уравнения реакций, протекающих при электрохимической коррозии гальванопары <math>Co/Ni</math>: а) в кислой среде; б) во влажном воздухе.</p>

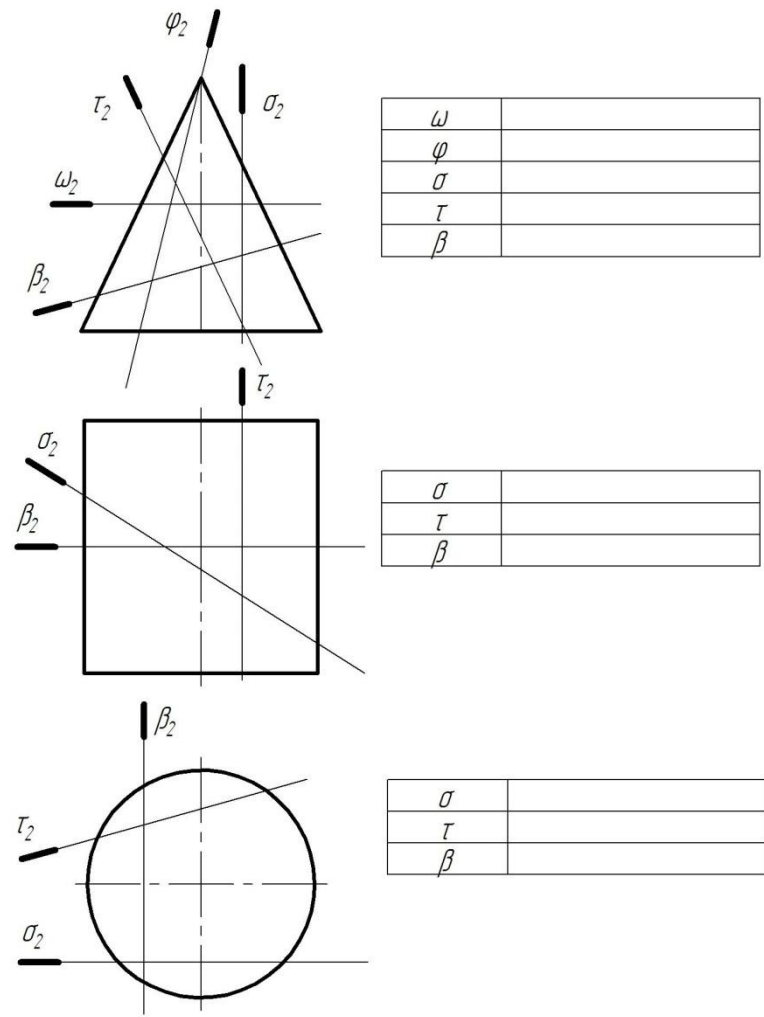
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Определите убыль массы анода при коррозии в кислой среде за 20 мин, если скорость коррозии составила 0,01 г/ч.</p> <p>7. Составьте электронно-ионные уравнения электродных процессов (анод инертный) и молекулярное уравнение реакции, происходящей при электролизе раствора <math>\text{CoSO}_4</math>. Вычислите фактическое количество металла, полученного на катоде при электролизе <math>\text{Co}(\text{NO}_3)_2</math>, если электролиз проводили в течении 1 ч. Выход металла по току составил 85%. Укажите возможные причины уменьшения выхода металла по сравнению с расчетным.</p> <p>8. 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</math> 7) имеют растворы этих солей?</p> <p>9. 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>
ОПК-1.3	Применяет методы математического анализа для решения задач теоретического и прикладного характера	<p><b>Примерные практические задания:</b></p> <p>1. Для реакции <math>\text{CH}_4(\text{г}) + \text{CO}_2(\text{г}) = 2 \text{CO}(\text{г}) + 2 \text{H}_2(\text{г})</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>2. Выразите через концентрации реагентов константы равновесия следующих реакций <math>\text{N}_{2(\text{г})} + 3 \text{H}_{2(\text{г})} = 2 \text{NH}_{3(\text{г})}</math>, <math>\Delta H = -92,2</math> кДж. Укажите направление смещения химического равновесия этих реакций: а) при понижении температуры, если давление постоянно; б) при повышении давления, если температура постоянна.</p> <p>3. Сколько миллилитров 96%-ного раствора серной кислоты с плотностью 1,84 г/мл потребуется для приготовления 2 л 0,25M раствора?</p> <p>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</math> 7) имеют растворы этих солей?</p> <p>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>

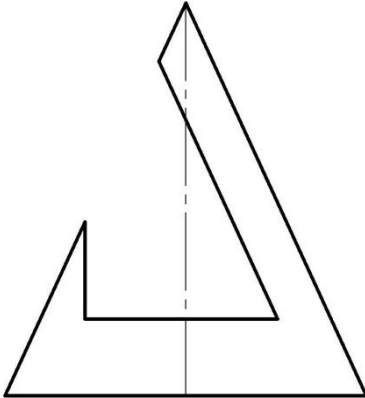
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>6. Рассчитайте электродвижущую силу и определите направление самопроизвольного протекания реакции при стандартных условиях, используя значения окислительно-восстановительных потенциалов <math>\text{HJ} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \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> <p>8. Составьте электронно-ионные уравнения электродных процессов (анод инертный) и молекулярное уравнение реакции, происходящей при электролизе раствора <math>\text{CoSO}_4</math>. Вычислите фактическое количество металла, полученного на катоде при электролизе <math>\text{Co}(\text{NO}_3)_2</math>, если электролиз проводили в течении 1 ч. Выход металла по току составил 85%. Укажите возможные причины уменьшения выхода металла по сравнению с расчетным.</p>
<b>Начертательная геометрия и компьютерная графика</b>		
ОПК-1.1	Использует естественнонаучные законы и принципы при решении практических задач	<p><b>Вопросы для подготовки к экзамену:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Резьбовые соединения. Элементы резьбы. Типы резьб.</li> <li>2. Изображение и обозначение резьбы. ЕСКД ГОСТ 2.311-68.</li> <li>3. Сварные соединения. Типы сварных соединений. Классификация.</li> <li>4. Изображение и обозначение сварных соединений на чертеже. ЕСКД ГОСТ 2.31-72.</li> <li>5. Сборочный чертеж, чертеж общего вида. Условности и упрощения при выполнении СЧ.</li> <li>6. Особенности изображения на сборочном чертеже соединений стандартными изделиями.</li> <li>7. Стандартные изделия. Соединения болтовое, винтовое, шпилечное.</li> <li>8. ГОСТ 2.106-96. Спецификация. Разделы спецификации. Порядок составления.</li> <li>9. Эскизирование машиностроительных деталей. Выбор количества изображений. Особенности изображения отдельных деталей.</li> <li>10. Основные требования к чертежам. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД.</li> <li>11. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР.</li> <li>12. Основные типы документов, используемых САПР. Различия и особенности.</li> <li>13. Основные методы и команды создания 2D чертежа.</li> <li>14. Основные методы и команды создания трехмерной модели.</li> <li>15. Основные методы и команды редактирования 2D чертежей.</li> <li>16. Основные методы и команды редактирования 3D моделей.</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		17. Основные методы и команды редактирования эскизов 3D моделей. 18. Основные методы и команды массивов, применяемых для создания 3D моделей. 19. Основные команды вспомогательной геометрии 3D моделей. 20. Основные команды параметризации геометрии эскизов 3D моделей. 21. Применение справочной и поисковой системы КОМПАС-3D. 22. Использование библиотеки стандартных изделий КОМПАС-3D.
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>  <p>2. Выполнить и обозначить сложный ступенчатый разрез</p>

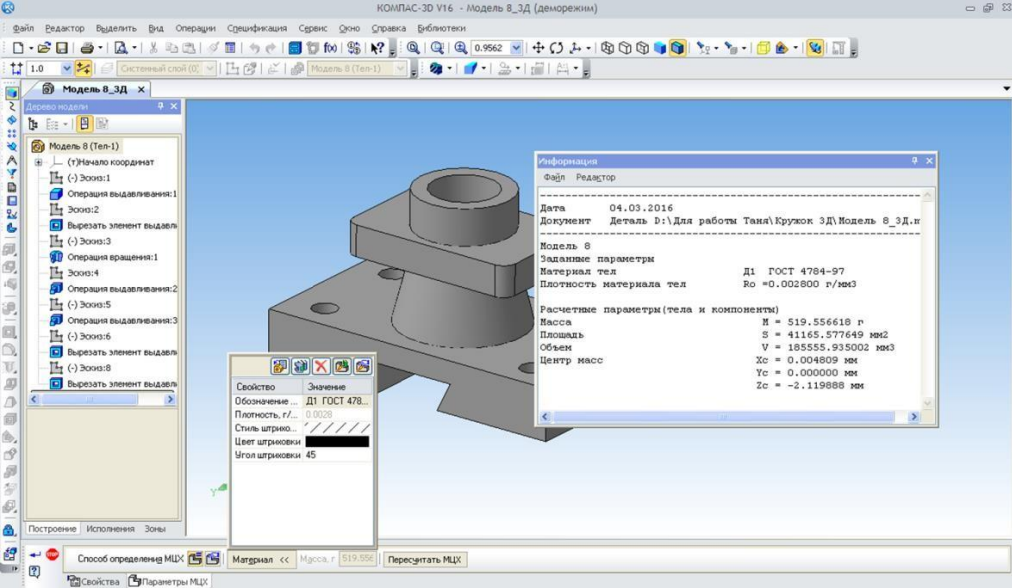
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<div style="text-align: center;">     </div> <p data-bbox="721 853 1406 890">3. Выполнить и обозначить сложный ломаный разрез</p> <div style="text-align: center;">     </div> <p data-bbox="721 1412 1473 1449">4. Построить вид слева, прямоугольную изометрию детали</p>

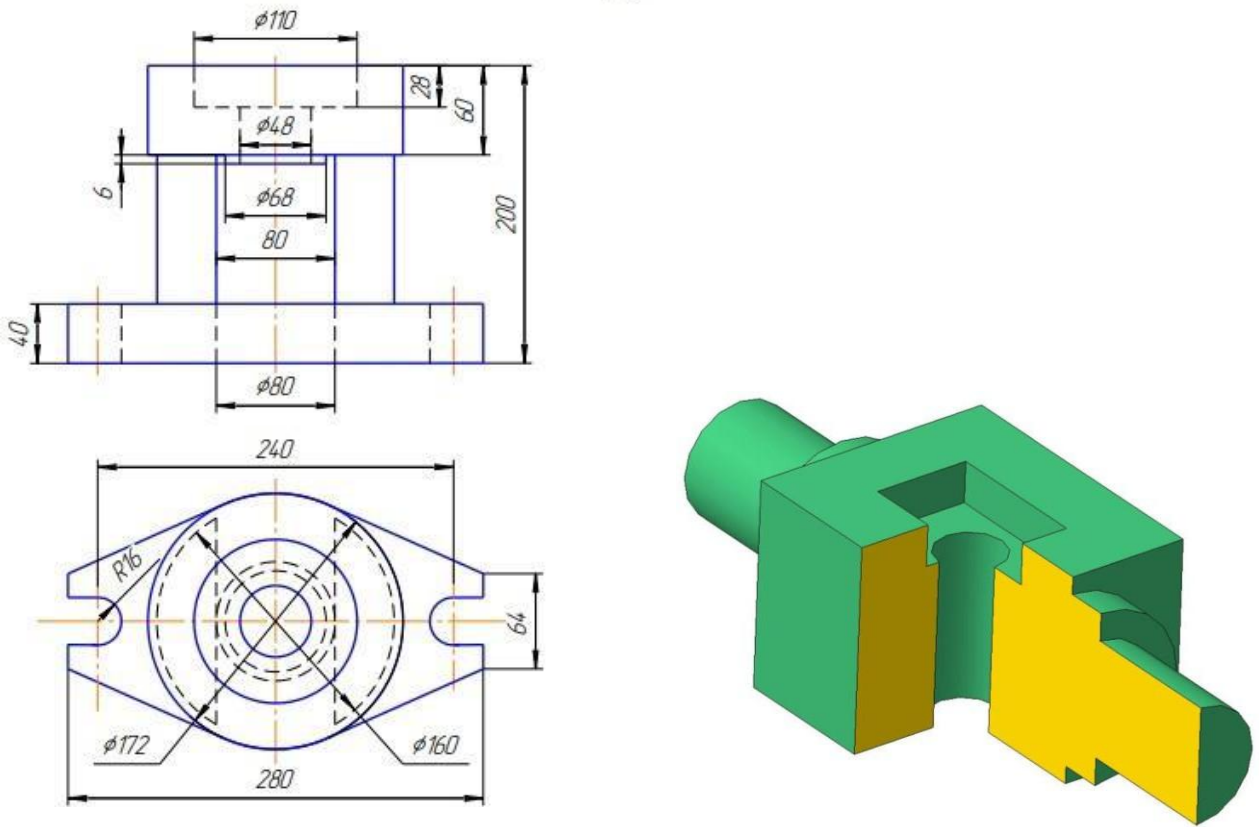
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<div style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="721 1417 1982 1450">5. Записать в таблицы названия кривых, полученных в сечениях заданных поверхностей вращения</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<div style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="721 1420 1646 1452">6. Построить три проекции поверхности вращения со сквозным вырезом</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		 <p data-bbox="1232 750 1713 790"><i>Примерные практические задания:</i></p> <ol data-bbox="851 790 2083 893" style="list-style-type: none"> <li>1. По индивидуальным вариантам выполнить эскиз, создать 3D модель деталей, создать ассоциативный чертеж модели с простановкой размеров, задать указанные свойства МЦХ.</li> </ol>



Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		
ОПК-1.3	Применяет методы математического анализа для решения задач теоретического и прикладного характера	<p><b>Примерные практические задания:</b></p> <p style="text-align: right;">Примерные практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. По заданным видам комплексный чертёж детали в соответствии с требованиями ЕСКД</li> <li>2. По наглядному изображению построить комплексный чертёж детали</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p style="text-align: center;">Т 19</p>  <p style="text-align: center;"><i>Примерные практические задания:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>По индивидуальным вариантам выполнить расчеты стандартных крепежных соединений и создать сборку элеватора, получить ассоциативный сборочный чертеж и спецификацию.</li> </ol>

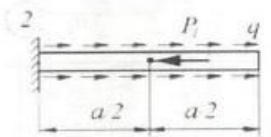
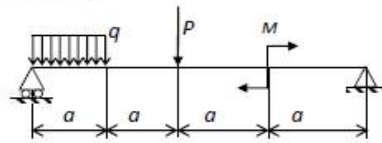
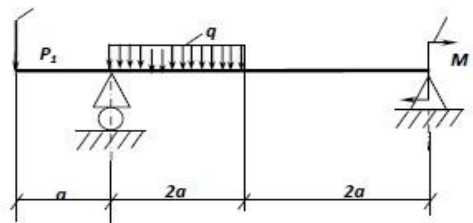
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		
<b>Метрология, стандартизация и сертификация</b>		
ОПК-1.1	Использует естественнонаучные законы и принципы при решении практических задач	<p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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> <li>14. Использование средств измерений.</li> <li>15. Нормирование погрешностей средств измерений.</li> <li>16. Классы точности и их обозначения.</li> <li>17. Эталоны и их использование.</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>18. Понятие погрешности измерений.</p> <p>19. Классификация погрешностей измерений.</p> <p>20. Необходимость правового обеспечения метрологической деятельности.</p> <p>21. Основные положения Закона РФ «Об обеспечении единства измерений».</p> <p>22. Государственный метрологический контроль и надзор.</p> <p>23. Калибровка средств измерений.</p> <p>24. Ответственность за нарушение законодательства по метрологии.</p> <p>25. Международные организации по метрологии.</p> <p>26. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).Код индикатора</p> <p>Индикатор достижения компетенции Оценочные средства</p> <p>27. Понятие подтверждения соответствия.</p> <p>28. Принципы подтверждения соответствия.</p> <p>29. Формы подтверждения соответствия.</p> <p>30. Цели стандартизации.</p> <p>31. Принципы стандартизации.</p> <p>32. Организация работ по стандартизации.</p> <p>33. Документы в области стандартизации.</p> <p>34. Виды стандартов.</p> <p>35. Технические условия. Назначение, применение и разработка технических условий.</p> <p>36. Применение документов в области стандартизации.</p> <p>37. Международная организация по стандартизации (ИСО).</p> <p>38. Международная электротехническая комиссия (МЭК).</p> <p>39. Европейские организации по стандартизации.</p> <p>40. Международная ассоциация стран Юго-Восточной Азии (АСЕАН).</p> <p>41. Межскандинавская организация по стандартизации (ИНСТА).</p> <p>42. Стандартизация в Содружестве Независимых Государств (СНГ).</p> <p>43. Панамериканский комитет стандартов (КОПАНТ).</p> <p>44. Добровольное подтверждение соответствия.</p> <p>45. Обязательное подтверждение соответствия.</p> <p>46. Сертификация систем обеспечения качества.</p> <p>47. Закон РФ «О защите прав потребителей».</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		48. Закон РФ «О сертификации продукции и услуг». 49. Принципы, правила и порядок проведения сертификации продукции. 50. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. 51. Знаки соответствия
ОПК-1.2	Решает стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний	<p><b>Примерные практические задания для зачета:</b></p> 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. 6. Определить структурные элементы стандарта. 7. Выбрать и обосновать схему сертификации для металлургической продукции. 8. Оформить сертификат соответствия на товары, в отношении которых установлено требование о прохождении процедуры обязательной сертификации. 9. Оформить добровольный сертификат соответствия.
ОПК-1.3	Применяет методы математического анализа для решения задач теоретического и прикладного характера	<p><b>Примеры практических заданий для зачета:</b></p> 1. Найти и расшифровать код продукции по общероссийским классификаторам. 2. Определить принадлежность стандарта к категории и виду. 3. Найти и расшифровать код продукции по общероссийским классификаторам. 4. Определить принадлежность стандарта к категории и виду. 5. Определить структурные элементы стандарта. 6. Выбрать и обосновать схему сертификации для металлургической продукции. 7. Оформить сертификат соответствия на товары, в отношении которых установлено требование о прохождении процедуры обязательной сертификации. 8. Оформить добровольный сертификат соответствия.
<b>Механика материалов и основы конструирования</b>		
ОПК-1.1	Использует естественнонаучные законы и принципы при решении	<p><b>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</b></p> 1. Задачи дисциплины «Механика материалов и основы конструирования». 2. Понятие о напряжениях, деформациях, перемещениях. Закон Гука.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	практических задач	<p>3. Связь между напряжениями и внутренними силовыми факторами.</p> <p>4. Внутренние силовые факторы и метод их определения.</p> <p>5. Диаграмма растяжения. Механические характеристики материалов. Допускаемые напряжения.</p> <p>6. Расчеты на прочность и жесткость при осевом растяжении - сжатии. Внутренние силы. Допускаемые напряжения.</p> <p>7. Потенциальная энергия деформации при осевом растяжении - сжатии.</p> <p>8. Главные площадки и главные напряжения.</p> <p>9. Виды напряженного состояния. Теории (гипотезы) прочности и их применение.</p> <p>10. Напряжения и деформации при плоском напряженном состоянии.</p> <p>11. Закон Гука.</p> <p>12. Формула для касательных напряжений при кручении.</p> <p>13. Напряжения и деформации при кручении.</p> <p>14. Условия прочности и жесткости при кручении. Построение эпюр крутящего момента.</p> <p>15. Простейшие виды систем растяжения - сжатия.</p> <p>16. Геометрические характеристики плоских сечений. Главные оси и главные моменты инерции.</p> <p>17. Изменение моментов инерции при повороте и параллельном переносе осей.</p> <p>18. Геометрические характеристики простейших сечений. Вычисление главных центральных моментов инерции сложных фигур.</p> <p>19. Определение внутренних силовых факторов при прямом поперечном изгибе.</p> <p>20. Основные правила построения и контроля построения эпюр внутренних силовых факторов при прямом поперечном изгибе.</p> <p>21. Нормальные напряжения при изгибе. Вывод формулы.</p> <p>22. Дифференциальные зависимости при изгибе. Вывод формул.</p> <p>23. Условие прочности при изгибе по нормальным напряжениям.</p> <p>Рациональные сечения балок при изгибе.</p> <p>24. Касательные напряжения при поперечном изгибе.</p> <p>25. Нормальные и касательные напряжения при изгибе.</p> <p>26. Нормальные напряжения при изгибе. Полная проверка прочности двутавра.</p> <p>27. Условия прочности при изгибе.</p> <p>28. Перемещения при изгибе. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки.</p> <p>29. Определение перемещений при изгибе. Условие жесткости.</p> <p>30. Определение перемещений при изгибе методом начальных параметров.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>31.Методы определения перемещений при изгибе. Интеграл Мора. Правила использования интеграла Мора для определения перемещений. Пример расчета.</p> <p>32.Методы определения перемещений при изгибе. Способ Верещагина. Вывод формулы. Правила использования при определении перемещений. Пример расчета.</p> <p>33.Косой изгиб. Условия прочности и жесткости.</p> <p>34.Изгиб с кручением. Определение напряжений и условие прочности.</p> <p>Примерное практическое задание для экзамена:</p>

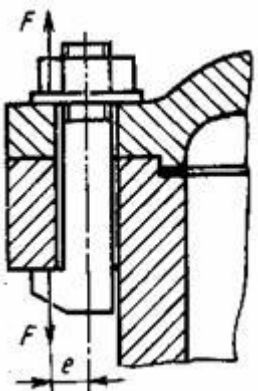
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Задача 1</p> <p>Для заданной схемы консольно закрепленной балки построить эпюру продольной силы <math>N</math> (кН).</p>  <p>Задача 2</p> <p>Построить эпюры внутренних силовых факторов (ВСФ), эпюру <math>Q</math>, <math>M</math> для заданной двух опорной балки</p>  <p>Задача 3</p> <p>Построить эпюры внутренних силовых факторов (ВСФ), эпюру <math>Q</math>, <math>M</math>. Рассчитать круглое, квадратное, прямоугольное и двутавровое геометрическое сечение для нагруженной балки и выбрать наиболее рациональное. Принять <math>[\sigma]=160</math> МПа.</p>  <p>Принять <math>a</math> = последняя цифра номера зачетной книжки;  <math>P=5</math> кН;  <math>q=2</math> кН/м;  <math>M= 10</math> кН*м</p>

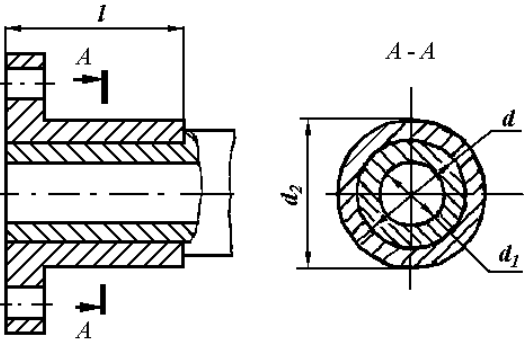


Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p><b>Примерные вопросы к зачету с оценкой:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие факторы учитываются при расчете коэффициента запаса прочности? –</li> <li>2. Какие материалы применяют для сварки конструктивов общего назначения, например подставок, кожухов и т.д.?</li> <li>3. Какие материалы применяются для создания нагруженных сварных узлов, для которых производится расчет прочности?</li> <li>4. Какой шов прочнее при сварке одинаковых по толщине листов (порядка 2.6 – 6) мм – стыковой или катетный при соединении листов в нахлестку?</li> <li>5. Для чего существует обмазка на электродах?</li> <li>6. Какие газы применяются при сварке?</li> <li>7. Какую резьбу лучше применить для неподвижного соединения деталей?</li> <li>8. Резьба для ходовых механизмов?</li> <li>9. Если рассчитывается винтовой механизм, то какой критерий работоспособности является основным?</li> <li>10. Почему необходимо применять закаленные детали для резьбового соединения, если нужно создать надежное и небольшое по габаритам устройство?</li> </ol>
ОПК-1.2	Решает стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний	<p><b>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исторический обзор возникновения современных нанотехнологий.</li> <li>2. Различные отрасли, где уже используются или планируется использование нанотехнологий.</li> <li>3. Квантовый характер явлений в наном мире.</li> <li>4. Получение наноструктур. Подход «сверху-вниз» – литография, эпитаксия.</li> <li>5. Получение наноструктур.</li> <li>6. Подход «снизу-вверх» - химический синтез, самосборка, <input type="checkbox"/> нанофабрикация. Основные принципы микроскопических методов исследования наноструктур: <input type="checkbox"/> просвечивающая электронная микроскопия (ТЕМ); атомная силовая (AFM); ионнополевая микроскопия, сканирующая микроскопия (STM, SEM).</li> <li>7. Основные принципы спектроскопических методов исследования наноструктур: <input type="checkbox"/> инфракрасная и рамановская спектроскопия, фотоэмиссионная и рентгеновская спектроскопия, магнитный резонанс.</li> <li>8. Наноструктурированные многослойные материалы и наноструктурированные кристаллы.</li> <li>9. Ферромагнетизм в наноструктурах.</li> <li>10. Влияние наноструктурирования объемного <input type="checkbox"/> материала на его магнитные свойства.</li> <li>11. Открытие фуллерена и структура фуллерена C<sub>60</sub>. C<sub>60</sub>, легированный щелочными <input type="checkbox"/> металлами. Сверхпроводимость в C<sub>60</sub>. Фуллерены с числом атомов, большим или меньшим 60.</li> <li>12. Углеродные нанотрубки. Методы получения. Структура. Механические свойства.</li> <li>13. Электрические свойства. Применение углеродных нанотрубок. Графен. Эффекты, обусловленные</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>размерами и размерностью нанообъектов.</p> <p>14. Квантовые ямы, квантовые проволоки и квантовые точки.</p> <p>15. Приложения квантовых размерных эффектов: инфракрасные детекторы, лазеры на <math>\square</math> квантовых точках, сверхпроводимость.</p> <p><b>Пример задачи для экзамена</b></p> <p>1. Для клеммового крепления рычага на валу (см. рисунок) диаметром <math>D = 60</math> мм. Определить диаметр внутренней резьбы двух болтов, стягивающих клеммовое соединение, принимая силу <math>Q = 2000</math> Н, размер <math>R = 300</math> мм, размер <math>a = 50</math> мм. Коэффициент трения между валом и рычагом <math>f = 0,12</math>. Увеличение усилия затягивания на деформацию рычага принять <math>K_p = 1,5</math> от требуемого усилия затягивания, дополнительную нагрузку на болты от завинчивания гаек принять <math>K_z = 1,3</math> и коэффициент запаса по трению принять <math>K_n = 1,5</math>. Допускаемое напряжение в теле болтов от растяжения <math>[\sigma] = 160</math> МПа.</p>  <p><b>Пример вопросов для зачета с оценкой:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие образцы применяются для испытания материалов на растяжение?</li> <li>2. Объясните принцип работы испытательной машины.</li> <li>3. Какой вид имеет диаграмма растяжения для пластичного материала, для хрупкого материала?</li> <li>4. Чем объясняется наличие участка упрочнения на диаграмме растяжения?</li> <li>5. Как графически определить модуль продольной упругости <math>E</math>?</li> <li>6. Что такое предел пропорциональности, предел упругости, предел прочности (временное сопротивление)</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>разрыву)?</p> <p>7. До какой точки диаграммы растяжения образец деформируется равномерно?</p> <p>8. Какие механические характеристики определяют прочностные свойства материала?</p> <p>9. Какие механические характеристики определяют пластические свойства материала?</p> <p>10. Как определить расчетную длину образца после испытания?</p> <p>11. Классификация механических передач.</p> <p>12. Назначение и кинематика передач.</p> <p>13. Зубчатые передачи.</p> <p>14. Характеристика и классификация зубчатых передач.</p> <p>15. Материалы для зубчатых колес.</p> <p>16. Понятие о контактных напряжениях.</p> <p>17. Виды повреждений и критерии работоспособности передачи.</p> <p>18. Цилиндрические прямозубые передачи.</p> <p>19. Силы, действующие в зацеплении и их расчет.</p> <p>20. Расчет зубчатых цилиндрических передач на контактную выносливость.</p> <p>21. Расчет зубчатых цилиндрических передач на сопротивление усталости по изгибу.</p> <p>22. Косозубые зубчатые передачи, геометрические и эксплуатационные особенности, специфика расчета.</p> <p>23. Конические зубчатые передачи, их классификация и область применения, геометрические и эксплуатационные особенности, специфика расчета, силы, действующие в зацеплении.</p> <p>24. Червячные передачи, их характеристика, область применения, виды червяков, стандартные параметры червячной передачи, материалы червячных передач, критерии работоспособности и виды отказов, расчет допускаемых напряжений.</p> <p>25. Силы, действующие в червячных передачах и их расчет.</p> <p>26. Определение коэффициента нагрузки в червячных передачах, расчет червячных передач на контактную выносливость и на сопротивление усталости по изгибу.</p> <p>КПД червячной передачи, тепловой расчет, охлаждение и смазка передачи.</p> <p><b>Пример задачи для экзамена</b></p> <p>На рисунке показано крепление крышки резервуара болтами с эксцентрично приложенной нагрузкой (болтами с костыльной головкой). Болты затянуты силой <math>F=1,5\text{кН}</math>. Определить внутренний диаметр резьбы</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>болта <math>d</math> из условия растяжения и изгиба, принимая допускаемое напряжение растяжения <math>[\sigma]_p = 100</math> МПа; величину <math>e</math> - эксцентриситета приложения нагрузки принять равной диаметру болта.</p> 
ОПК-1.3	Применяет методы математического анализа для решения задач теоретического и прикладного характера	<p><b>Пример вопросов на экзамен:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основная теорема зубчатого зацепления. Понятия о линии и полюсе зацепления. Профилирование зубьев</li> <li>2. Расчет на прочность призматических шпоночных соединений</li> <li>3. Виды разрушений зубьев</li> <li>4. Расчет на прочность прямобочных шлицевых (зубчатых) соединений</li> <li>5. Цилиндрические прямозубые передачи. Устройство и основные геометрические соотношения</li> <li>6. Расчет зубьев цилиндрической прямозубой передачи на изгиб</li> <li>7. Соединение деталей с гарантированным натягом</li> <li>8. Штифтовые и профильные соединения</li> <li>9. Расчет цилиндрической прямозубой передачи на контактную прочность</li> <li>10. Назначение, типы, область применения, разновидности конструкций подшипников скольжения и подпятников, применяемые материалы</li> <li>11. Последовательность проектного расчета цилиндрической прямозубой передачи</li> <li>12. Условный расчет подшипников скольжения и подпятников</li> <li>13. Цилиндрические косозубые и шевронные зубчатые передачи. Устройство и основные геометрические и</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>силовые соотношения  14. Критерии работоспособности и расчет валов и осей  15. Расчет зубьев цилиндрической косозубой и шевронной передач на изгиб.</p>  <p><b>Пример задачи для экзамена:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Подобрать посадку, для передачи вращающего момента <math>T</math>, в соединения с размерами ( см. рисунок).  Материал деталей - Сталь 50, шероховатость поверхностей - <math>Ra_1</math> и <math>Ra_2</math></li> <li>Определить усилие, необходимое для запрессовки шарикоподшипника. Материал вала – Сталь 40Х, материал колец подшипников – Сталь ШХ15 (модуль упругости <math>E_2 = 2,1 \cdot 10^5</math> МПа ), шероховатость посадочной поверхности вала под внутреннее кольцо подшипника <math>Ra_1 = 1,25</math> мкм и внутреннего кольца подшипника <math>Ra_2 = 1,25</math> мкм .</li> </ol> <p><b>Пример задачи для зачета с оценкой:</b></p> <p>Рассчитать и сконструировать заклепочное соединение внахлестку двух полос с размерами в сечении <math>b \times \delta = 150 \times 6</math> ; сила <math>F</math>, действующая на соединение, приложена по оси симметрии листов и равна 80 кН. Материал листов сталь Ст 3, заклепок - сталь Ст 2.</p> <p>Определить диаметр фундаментных болтов, крепящих стойку к бетонному основанию  Коэффициент трения основания стойки о бетон <math>f=0,4</math>. Болты принять с метрической резьбой по ГОСТу. Недостающие данные выбрать самостоятельно.</p> <p><b>Примерный перечень самостоятельных практических работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Расчет материалов с повышенной прочностью, жесткостью и ударной вязкостью.</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>2. Расчет напряжений от матрицы к наполнителю;</p> <p>3. Выбор и расчет армирующих элементов в материале;</p> <p>4. Определение деформационных свойств полимерных композиционных материалов. Деформация композитов;</p> <p>5. Определение вязкости разрушения и ударной прочности полимерных композитов;</p> <p>6. Расчет деформации полиолефинов наполненных жесткими частицами;</p> <p>7. Расчет влияния низкомолекулярных добавок;</p> <p><b>Практическое задание к экзаменационному билету:</b>  Привод шаровой мельницы состоит из электродвигателя, конического редуктора и открытой цилиндрической зубчатой передачи. Необходимо подобрать электродвигатель, определить передаточные числа передач, если потребная мощность на валу шаровой мельницы <math>P_3</math> и угловая скорость вращения этого вала <math>\omega_3</math> заданы в табл. Передаточное число конического редуктора принять равным 2.</p>
<b>Методы математического анализа и моделирования</b>		
ОПК-1.1	Использует естественнонаучные законы и принципы при решении практических задач	<p><b>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</b></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 “промахи”?</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> </ol>

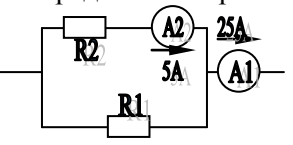
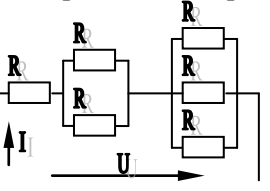
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		15. Что называют модой? 16. Что называют медианой? 17. Какие виды связи между параметрами бывают? 18. Что называют стохастической связью? 19. Что называют ковариацией? 20. Что называют корреляцией? 21. Парная и множественная корреляция? 22. Как определить коэффициент корреляции? 23. Численное значение коэффициента корреляции? 24. Что называют регрессией? 25. Поясните принцип метода наименьших квадратов? 26. Уравнение регрессии и коэффициент аппроксимации? 27. Уравнение линии Тренда и коэффициент аппроксимации? 28. Что называют критерием Фишера? 29. Что называют критерием Стьюдента? 30. Как выполняется проверка статистических гипотез на адекватность.
ОПК-1.2	Решает стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний	<b>Примерные практические задания для экзамена:</b> - выполнить задание ограничений (условий) введением барьерной, штрафной функции; - используя функцию создания графических объектов на листах и диаграммах электронных таблиц Excel (линейчатые графики), оценить достоверность значений параметров массива данных и удалить выпадающие точки.
ОПК-1.3	Применяет методы математического анализа для решения задач теоретического и прикладного характера	<b>Задания на решение задач из профессиональной области:</b> – 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 плавков в ККЦ.
<b>Квантовая механика</b>		
ОПК-1.1	Использует естественнонаучные законы и принципы при решении	<b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b> 1. Предпосылки создания квантовой механики. Корпускулярно-волновой дуализм. Физический смысл волн де Бройля. Волновая функция и ее свойства.

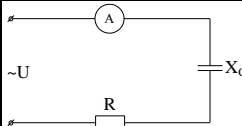
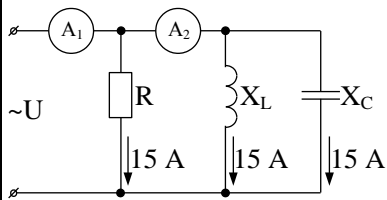
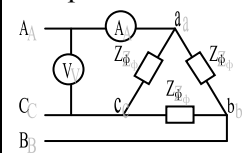
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	практических задач	<p>2. Принцип неопределенности. Координатное и импульсное представления. Соотношение неопределенностей для координаты и импульса.</p> <p>3. Среднее значение физической величины. Операторы важнейших физических величин. Действия с операторами.</p> <p>4. Собственные функции и собственные значения операторов. Коммутатор операторов. Обобщенное соотношение неопределенностей.</p> <p>5. Уравнение Шредингера. Квантовая частица в прямоугольной одномерной потенциальной яме со стенкой конечной высоты.</p> <p>6. Прохождение частицы через прямоугольный потенциальный барьер. Туннельный эффект.</p> <p>7. Квантовый гармонический осциллятор. Квантование энергии и волновые функции линейного гармонического осциллятора.</p> <p>8. Момент импульса квантовой частицы. Собственные функции и собственные значения оператора момента импульса. Правила сложения моментов.</p> <p>9. Движение в центрально-симметричном поле. Разделение переменных. Общие свойства движения частицы.</p> <p>10. Движение в кулоновском поле. Энергетический спектр и собственные функции электрона в атоме водорода.</p> <p>11. Спин электрона. Оператор спина и спиновые функции. Частица со спином в магнитном поле.</p> <p>12. Принцип тождественности одинаковых частиц. Бозоны и фермионы. Обменное взаимодействие.</p> <p>13. Стационарная теория возмущений. Отсутствие и наличие вырождения.</p> <p>14. Тонкая структура атомных спектров. Полный момент импульса электрона. Спин-орбитальное взаимодействие.</p> <p>15. Теория атома гелия. Сравнение расчетов по теории возмущения и вариационным методом. Парагелий и ортогелий.</p> <p>16. Самосогласованный потенциал и метод Хартри-Фока. Метод функционала плотности.</p> <p>17. Периодическая система элементов Менделеева. Электронные конфигурации. Правила Хунда.</p> <p>18. Образование молекул. Природа химических сил. Молекула водорода.</p>
ОПК-1.2	Решает стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний	<p><b>Примеры практических заданий:</b></p> <p>1. Частица налетает на потенциальный барьер в форме одномерной прямоугольной ступеньки. Энергия частицы в три раза превышает высоту барьера. Определить вероятность, с которой частица отразится от барьера.</p> <p>2. Частица налетает на потенциальный барьер в форме одномерной прямоугольной ступеньки. Энергия</p>



Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>частицы в два раза превышает высоту барьера. Определить вероятность, с которой частица пройдет над барьером.</p> <p>3. Линейный гармонический осциллятор находится в основном состоянии. Чему равна вероятность обнаружения частицы вне классически доступной области?</p> <p>4. Квантовый гармонический осциллятор с частотой колебаний <math>\omega</math> находится в первом возбужденном состоянии. Найти среднее значение потенциальной и кинетической энергии осциллятора в этом состоянии.</p> <p>5. Вычислить волновую функцию электрона в атоме водорода в состоянии 1S. Нарисовать график распределения радиальной плотности вероятности <math>\omega_{10}(r)</math> и определить наиболее вероятное расстояние электрона от центра атома.</p> <p>6. Вычислить волновую функцию электрона в атоме водорода в состоянии 1S. Вычислить среднеквадратичный и средний размеры атома водорода в основном состоянии.</p> <p>7. Вычислить средний размер атома водорода в 2s- и 2p-состояниях.</p>
ОПК-1.3	Применяет методы математического анализа для решения задач теоретического и прикладного характера	<p><b>Примеры практических заданий:</b></p> <p>1. Для частицы, находящейся в бесконечно глубокой потенциальной яме ширины <math>l</math>, найти в первом порядке теории возмущений смещение энергетических уровней под действием возмущения вида</p> $V(x) = \begin{cases} 0, & 0 \leq x \leq l/3 \\ V_0, & l/3 \leq x \leq 2l/3. \\ 0, & 2l/3 \leq x \leq l \end{cases}$ <p>2. На частицу в бесконечно глубокой потенциальной яме ширины <math>l</math> наложено возмущение вида</p> $V(x) = V_0 \cos \frac{2\pi x}{l}.$ <p>Рассчитать изменение энергетических уровней частицы в первом порядке теории возмущений.</p> <p>3. Найти расщепление энергии для уровня атома водорода с главным квантовым числом <math>n = 2</math>, помещенное в электрическое поле, направленное по оси Z (эффект Штарка для атома водорода).</p> <p>4. Вычислить коммутатор <math>[\hat{r}, \hat{H}]</math>.</p> <p>5. Оценить величину тонкого расщепления 2P-уровня атома водорода.</p> <p>6. Используя явный вид волновых функций для двух низших энергетических состояний одномерного квантового гармонического осциллятора, доказать их ортонормированность.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p style="text-align: center;"><i>Оценочные средства</i></p> $\Psi_0(x) = \frac{1}{\sqrt{x_0\sqrt{\pi}}} e^{-\frac{x^2}{2x_0^2}}$ $\Psi_1(x) = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{x_0\sqrt{\pi}}} \frac{x}{x_0} e^{-\frac{x^2}{2x_0^2}}$ <p>7. Используя явный вид волновых функций для атома водорода <math>\Psi_{100}</math> и <math>\Psi_{200}</math>, доказать их ортонормированность.</p> $\Psi_{100}(\vec{r}) = \frac{1}{\sqrt{\pi} r_0^{3/2}} e^{-\frac{r}{r_0}}$ $\Psi_{200}(\vec{r}) = \frac{1}{2\sqrt{2\pi} r_0^{3/2}} e^{-\frac{r}{2r_0}} \left(1 - \frac{r}{2r_0}\right)$ <p>8. Используя явный вид волновых функций для атома водорода <math>\Psi_{210}</math> и <math>\Psi_{21\pm 1}</math>, доказать их ортонормированность.</p> $\Psi_{210}(\vec{r}) = \frac{1}{4\sqrt{2\pi} r_0^{3/2}} \cdot \frac{r}{r_0} e^{-\frac{r}{2r_0}} \cos \theta$ $\Psi_{21\pm 1}(\vec{r}) = \mp \frac{1}{8\sqrt{\pi} r_0^{3/2}} \cdot \frac{r}{r_0} e^{-\frac{r}{2r_0}} \sin \theta e^{\pm i\varphi}$
<b>Электротехника и электроника</b>		
ОПК-1.1	Использует естественнонаучные законы и принципы при решении практических задач	<p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятия электрической, электронной и магнитной цепей. Классификация и примеры цепей. Основные законы электротехники и их применение.</li> <li>2. Физическая и математическая модели цепи. Источники, проводники и приемники. Идеализированные двухполюсные элементы и их свойства.</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>3. Линейные электрические цепи постоянного тока. Анализ цепи на основе законов Кирхгофа и Ома.</p> <p>4. Эквивалентные преобразования участков цепей.</p> <p>5. Основные методы анализа линейных цепей.</p> <p>6. Свойства линейных электрических цепей: свойство линейности, принцип наложения, принцип взаимности.</p> <p>7. Электрическая мощность и энергия постоянного электрического тока. Закон сохранения энергии в электрической цепи с постоянными токами. Баланс мощностей.</p> <p>8. Основные характеристики и параметры синусоидальных токов и напряжений. Способы получения синусоидальных напряжений и токов.</p> <p>9. Представление синусоидальных токов и напряжений векторами и комплексными числами. Законы электрических цепей в комплексной форме.</p> <p>10. Фазовые соотношения между токами и напряжениями в цепи при синусоидальном токе.</p> <p>11. Сопротивления элементов и участков цепей при синусоидальных токах.</p> <p>12. Электрическая энергия и мощность в цепях с синусоидальным током. Активная, реактивная и полная мощности. Баланс активных и реактивных мощностей.</p> <p><b>Примерный перечень практических заданий:</b></p> <p>1. Определить сопротивление резистора R2, если: R1 = 3 Ом, а показания амперметров указаны на схеме.</p>  <p>2. Определить напряжение источника U, если R=6 Ом, I=4А.</p>  <p>3. Определить сопротивление конденсатора X<sub>C</sub>, если: U = 200 В, I = 4 А, cos φ = 0,8.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 <p>4. Определить показания амперметров <math>A_1</math> и <math>A_2</math> и реактивную мощность цепи <math>Q</math>, если: <math>U = 120</math> В.</p>  <p><b>Перечень лабораторных работ:</b> Исследование свойств цепи постоянного тока</p>
ОПК-1.2	Решает стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний	<p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Трехфазная система напряжений, основные соотношения, способы получения, источники трехфазного напряжения и их эквивалентные схемы.</li> <li>Трехфазная нагрузка. Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении фаз в треугольник и звезду. Схемы и расчет эквивалентных параметров нагрузки в трехфазных цепях.</li> <li>Трехфазная трех- и четырехпроводная сеть с симметричной нагрузкой, схемы, расчетные соотношения для определения линейных и фазных токов и напряжений.</li> <li>Мощности трехфазной сети. Измерение активной и реактивной мощности. Однофазный трансформатор со стальным сердечником.</li> </ol> <p><b>Примерный перечень практических заданий:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Линейные токи при соединении нагрузки «звездой»: <math>I_A = I_B = I_C = 20</math> А. Определить ток в нейтральном проводе, если <math>\varphi_a = \varphi_b = \varphi_c = 30^\circ</math>.</li> <li>Определить показание вольтметра, если <math>Z_{\phi} = 10</math> Ом, амперметр показывает 10 А.</li> </ol>  <p>7. Определить действующее значение тока, напряжения, сдвиг по фазе и характер нагрузки, если</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>мгновенные значения тока и напряжения равны: <math>i = 10 \sin \omega t</math>, <math>u = 141 \sin (\omega t + 30^\circ)</math>.</p> <p>8. Какой ток можно измерить амперметром, сопротивление которого <math>R_A=0,3 \text{ Ом}</math>, <math>n_{\text{ном}}=150 \text{ дел.}</math>, <math>C_A=0,001 \text{ А/дел.}</math>, если включить его с шунтом, сопротивление которого <math>R_{\text{ш}}=0,01 \text{ Ом}</math>?</p> <p>9. Определить цену деления вольтметра, имеющего номинальные данные: <math>U_{\text{ном}}=50 \text{ В}</math>, <math>n_{\text{ном}}=100 \text{ дел.}</math>, <math>R_V=1000 \text{ Ом}</math>, включенного с добавочным сопротивлением <math>R_D=3000 \text{ Ом}</math>.</p> <p>Приведите схему включения вольтметра с добавочным сопротивлением.</p> <p>10. Приведите электрическую схему, которой соответствует векторная диаграмма.</p> <div data-bbox="1279 576 1532 794" style="text-align: center;"> </div> <p><b>Перечень лабораторных работ:</b> Исследование асинхронного двигателя</p>
ОПК-1.3	Применяет методы математического анализа для решения задач теоретического и прикладного характера	<p><b>Перечень теоретических вопросов к экзамену</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Однофазный трансформатор со стальным сердечником.</li> <li>2 Трехфазные трансформаторы: назначение, конструкция, принцип действия, основные эксплуатационные параметры.</li> <li>3 Получение вращающегося магнитного поля в трехфазной цепи.</li> <li>4 Асинхронные двигатели: назначение, конструкция, принцип действия.</li> <li>5 Способы пуска и регулирования скорости асинхронных двигателей.</li> <li>6 Двигатели постоянного тока: назначение, конструкция, способы возбуждения, основные характеристики.</li> </ol> <p><b>Примерный перечень практических заданий:</b></p> <p>1. Дано: <math>U_{1\text{ном}}=220 \text{ В}</math>, <math>U_{2\text{ном}}=127 \text{ В}</math>, <math>S_{\text{ном}}=1100 \text{ ВА}</math>. Определить номинальные токи первичной и вторичной обмоток трансформатора и коэффициент трансформации <math>K</math>. Почему номинальные токи не равны по величине?</p> <p>2. Однофазный трансформатор номинальной мощностью <math>S_{\text{ном}}=600 \text{ кВА}</math> включен в сеть с напряжением <math>U_{1\text{ном}}=10\,000 \text{ В}</math>. Напряжение на зажимах вторичной обмотки <math>U_{2\text{ном}}=400 \text{ В}</math>. Определить число витков</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>первичной обмотки <math>W_1</math> и коэффициент трансформации <math>k</math>, если число витков вторичной обмотки <math>W_2=25</math>.</p> <p>3. Во вторичной обмотке трансформатора наводится ЭДС <math>E_2=100</math> В с частотой <math>f=50</math> Гц. Определить ЭДС <math>E_2</math>, если амплитуда напряжения на первичной обмотке не изменится, а частота возрастет до 400 Гц?</p> <p>4. Трансформатор имеет следующие данные: <math>S_{ном}=10\ 000</math> ВА, <math>P_0=200</math> Вт, <math>P_k=400</math> Вт. Определить КПД трансформатора при <math>\cos\varphi=0,8</math> и <math>\beta=0,5</math>.</p> <p>5. Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения имеет паспортные данные: <math>P_{ном}=10</math> кВт, <math>U_{ном}=220</math> В, <math>I_{яном}=50</math> А, <math>n_{ном}=1000</math> об/мин, <math>R_{я}=0,4</math> Ом. Определить частоту вращения якоря двигателя при идеальном холостом ходе.</p> <p>6. Двигатель постоянного тока независимого возбуждения имеет номинальные данные: <math>P_{ном}=55</math> кВт, <math>U_{ном}=440</math> В, <math>I_{яном}=140</math> А, <math>R_{я}=0,1</math> Ом. Определить противо - ЭДС и электромагнитную мощность двигателя.</p> <p>7. Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения имеет номинальные данные: <math>P_{ном}=10\ 000</math> Вт, <math>U_{ном}=220</math> В, <math>I_{ном}=55</math> А, <math>n_{ном}=1000</math> об/мин, <math>R_{я}=0,4</math> Ом, <math>R_B=44</math> Ом. Определить КПД <math>\eta</math> и момент вращения двигателя.</p> <p>8. Двигатель параллельного возбуждения имеет номинальные данные: <math>P_{ном}=1,5</math> кВт, <math>U_{ном}=110</math> В, <math>I_{ном}=18</math> А, <math>n_{ном}=3000</math> об/мин, <math>R_B=104</math> Ом, <math>R_{я}=0,47</math> Ом. Определить противо - ЭДС двигателя и номинальный момент на валу.</p> <p>9. Номинальные данные двигателя параллельного возбуждения: <math>U_{ном}=110</math> В, <math>I_{ном}=14</math> А, <math>P_{ном}=1,5</math> кВт, <math>R_{я}=0,5</math> Ом, <math>R_B=220</math> Ом. Определить противо - ЭДС при нагрузке равной <math>I_{я}=1,5I_{ном}</math>.</p> <p>10. Трехфазный асинхронный двигатель имеет номинальные данные: <math>P_{ном}=10</math> кВт, <math>U_{ном}=220/380</math> В, <math>n_{ном}=950</math> об/мин, <math>\eta=85\%</math>, <math>\cos\varphi=0,681</math>. Определить номинальную мощность потребления энергии из сети и момент на валу двигателя, если обмотка статора соединена «звездой».</p> <p>11. Определить номинальную мощность потребления энергии из сети и полные потери энергии в двигателе, если: <math>P_{ном}=4,5</math> кВт, к.п.д. <math>\eta=90\%</math>.</p> <p>12. Максимальный момент асинхронного двигателя <math>13</math> Нм при <math>U_1=U_{1ном}</math>. Чему он равен при <math>U_1=0,8U_{ном}</math>, если <math>R_2=const</math>?</p> <p><b>Перечень лабораторных работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование двигателей постоянного тока;</li> <li>2. Исследование асинхронных двигателей с фазным ротором;</li> <li>3. Исследование полупроводниковых выпрямителей.</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
<b>Общее материаловедение</b>		
ОПК-1.1	Использует естественнонаучные законы и принципы при решении практических задач	<p><b>Перечень теоретических вопросов для подготовки к зачету и экзамену:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Материаловедение. Понятие металла как вещества. Классификация материалов.</li> <li>2. Кристаллические и аморфные материалы. Понятие о кристаллической решетке. Основные параметры кристаллических решеток. Классификация кристаллических решеток.</li> <li>3. Анизотропия свойств металлов. Полиморфизм.</li> <li>4. Дефекты кристаллического строения: точечные, линейные, поверхностные. Их влияние на свойства металлов.</li> <li>5. Кристаллизация металлов. Термодинамические условия кристаллизации. Степень переохлаждения. Критический размер зародыша.</li> <li>6. Кристаллизация металлов. Скорость зарождения центров кристаллизации и скорость роста зародышей. Размер зерен.</li> <li>7. Структура слитка при кристаллизации. Самопроизвольное и несамопроизвольное зарождение кристаллов. Модифицирование.</li> <li>8. Физические свойства металлов (цвет, плотность, температура плавления, теплопроводность, теплоемкость и др.).</li> <li>9. Механические свойства (прочность, пластичность, твердость, вязкость, усталостная прочность).</li> <li>10. Механические свойства металлов и сплавов. Испытание на растяжение.</li> <li>11. Твердость и методы ее определения.</li> <li>12. Механические свойства металлов и сплавов Испытание на ударную вязкость.</li> <li>13. Деформация металлов (упругая и пластическая). Механизмы пластической деформации. Скольжение и двойникование.</li> <li>14. Холодная и горячая пластическая деформация.</li> <li>15. Текстура деформированного металла.</li> <li>16. Структурные изменения при нагреве холоднодеформированного</li> <li>17. Термическая обработка. Основные (четыре) превращения в сталях.</li> <li>18. Превращения в стали при нагреве стали</li> <li>19. Превращения при нагреве в до- и заэвтектоидных сталях.</li> <li>20. Перегрев. Пережог. Природное и действительное зерно.</li> <li>21. Превращения в стали при охлаждении.</li> <li>22. Диаграмма изотермического превращения аустенита (С-образная диаграмма). Инкубационный (подготовительный) период.</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		23.Перлитное превращение. 24.Бейнитное превращение.Превращение аустенита при непрерывном охлаждении. 25.Мартенситное превращение. 26.Превращения в закаленной стали при нагреве. 27.Классификация видов термической обработки. 28.Отжиг и нормализация стали. 29.Виды отжига. Область применения. 30. Способы закалки. Закаливаемость и прокаливаемость. Критический диаметр 31.Закалка и отпуск сталей. Цель закалки и отпуска. 32.Виды отпуска и свойства материалов после отпуска. 33.Старение. Виды старения. 34.Химико-термическая обработка. Цементация. Азотирование. 35.Термомеханическая обработка. 36.Легирование. Влияние легирующих элементов на превращения в сталях. 37.Влияние легирующих элементов на кинетику распада аустенита. 38.Влияние легирующих элементов на мартенситное превращение. 39.Классификация легированных сталей.
ОПК-1.2	Решает стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний	<b>Примеры перечня тем для рефератов:</b> 1. Типы межатомных связей в материалах. 2. Классификации технических материалов: классификация по характеру структурирования, классификация по типу межатомных связей, классификация по назначению. 3. Свойства технических материалов: физические, механические, технологические. Показатели свойств материалов: термины и определения, единицы измерения и физический смысл. 4. Оптическая микроскопия. 5. Растровая электронная микроскопия. 6. Микрорентгеноспектральный анализ. 7. Способы получения чугунов. 8. Способы термической обработки материалов. 9. Химико-термическая обработка стали. 10.Влияние на строение и свойства стали легирующих элементов. Специальные стали. Строение и применение. 11.Цементация. Азотирование. Нитроцементация. НТМО. ВТМО.



<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>12. Легирование. Влияние легирующих элементов на превращения в сталях. Влияние легирующих элементов на кинетику распада аустенита. Влияние легирующих элементов на мартенситное превращение. Классификация легированных сталей.</p> <p>13. Алюминий и сплавы на его основе.</p> <p>14. Наноматериалы.</p> <p>15. Пластические массы. Понятие пластмасс (пластиков).</p> <p>16. Классификация пластмасс: по характеру связующего, по виду наполнителя, по применению. Состав, характеристики, технологические свойства и области применения: термопластических, терморезистивных, газонаполненных пластмасс.</p>
ОПК-1.3	Применяет методы математического анализа для решения задач теоретического и прикладного характера	<p><b>Примеры перечня тем для контрольных работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Объясните принципиальное отличие кривых охлаждения при затвердевании кристаллических и аморфных материалов.</li> <li>2. Почему для начала кристаллизации необходимо переохлаждение жидкого металла ниже температуры равновесия?</li> <li>3. Почему гетерогенное зарождение энергетически более выгодно, чем гомогенное?</li> <li>4. Каков физический смысл температуры <math>T_0</math>?</li> <li>5. Изобразите графически, как влияет степень переохлаждения на число центров кристаллизации и линейную скорость роста зародышей.</li> <li>6. Почему на поверхности слитка образуется зона мелких равноосных кристаллов?</li> <li>7. Что называют степенью переохлаждения?</li> <li>8. Как происходит гомогенное зарождение?</li> <li>9. Что называют столбчатыми кристаллами?</li> <li>10. Какой зародыш называют критическим? Как меняется его размер с увеличением степени переохлаждения?</li> <li>11. Каков механизм кристаллизации?</li> <li>12. Каково основное условие, необходимое для начала кристаллизации?</li> <li>13. Какой процесс называют переохлаждением?</li> <li>14. Чем характеризуется гетерогенное зарождение?</li> <li>15. Чем завершается процесс кристаллизации?</li> <li>16. Какие меры можно предложить для того, чтобы обеспечить получение мелкого зерна при кристаллизации?</li> <li>17. Почему при затвердевании металла кристаллы растут в виде дендритов?</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>18.Что называют усадочной раковинной? Почему она образуется?</p> <p>19.Вычертите диаграмму состояния железо – углерод, укажите все точки, температуры, структурные составляющие во всех областях диаграммы</p> <p>20. Опишите превращения и постройте кривую охлаждения (с применением правила фаз) для сплава, содержащего 0,2 % С. Какова структура этого сплава при комнатной температуре и как такой сплав называется?</p> <p>21.Что такое аустенит?</p> <p>22. Дать характеристику и зарисовать структуру серого чугуна на перлитной основе.</p> <p>23.Вычертите диаграмму состояния железо – углерод, укажите все точки, температуры, структурные составляющие во всех областях диаграммы</p> <p>24.Опишите превращения и постройте кривую охлаждения (с применением правила фаз) для заэвтектоидной стали. Какова структура этого сплава при комнатной температуре?</p> <p>25.Что такое феррит?</p> <p>26.Дать характеристику и зарисовать структуру серого ковкого чугуна на ферритной основе.</p> <p>27.Вычертите диаграмму состояния железо – углерод, укажите все точки, температуры, структурные составляющие во всех областях диаграммы</p> <p>28.Опишите превращения и постройте кривую охлаждения (с применением правила фаз) для сплава, содержащего 0,8 % С. Какова структура этого сплава при комнатной температуре и как такой сплав называется?</p> <p>29.Что такое углерод?Дать характеристику и зарисовать структуру серого чугуна на феррито-перлитной основе.</p> <p>30.Вычертите диаграмму состояния железо – углерод, укажите все точки, температуры, структурные составляющие во всех областях диаграммы</p> <p>31.Опишите превращения и постройте кривую охлаждения (с применением правила фаз) для сплава, содержащего 0,3 % С. Какова структура этого сплава при комнатной температуре и как такой сплав называется?</p> <p>32.Что такое перлит? Дать характеристику и зарисовать структуру ковкого чугуна на феррито-перлитной основе.</p> <p>33.Что такое бейнит? Опишите превращение аустенита в мартенсит (при закалке)</p> <p>34.Закалка в одном охладителе.</p> <p>35.Схематично нарисуйте С-образную диаграмму изотермического распада аустенита и нанесите кривую охлаждения так, чтобы получить структуру троостит.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>36. Что такое мартенсит? Что такое перегрев и пережог?</p> <p>37. Изотермическая закалка. Схематично нарисуйте С-образную диаграмму изотермического распада аустенита и нанесите кривую охлаждения так, чтобы получить структуру бейнит нижний.</p> <p>38. Опишите превращения при отпуске (нагреве закаленной стали)</p> <p>39. Закалка в двух средах.</p> <p>40. Схематично нарисуйте С-образную диаграмму изотермического распада аустенита и нанесите кривую охлаждения так, чтобы получить структуру бейнит верхний</p> <p>41. Опишите превращение аустенита в перлит (при охлаждении)</p> <p>42. Поверхностная закалка.</p> <p>43. Схематично нарисуйте С-образную диаграмму изотермического распада аустенита и нанесите кривую охлаждения так, чтобы получить структуру сорбит.</p> <p>44. Опишите превращение перлита в аустенит при нагреве</p> <p>45. Ступенчатая закалка. Схематично нарисуйте С-образную диаграмму изотермического распада аустенита и нанесите кривую охлаждения так, чтобы получить структуру мартенсит.</p>
<b>Учебная - ознакомительная практика</b>		
ОПК-1.1	Использует естественнонаучные законы и принципы при решении практических задач	<p>Инструктаж по технике безопасности</p> <p>Подготовка к теоретическим занятиям по общей характеристике металлургического предприятия полного цикла и предприятий металлургической отрасли</p> <p>Экскурсии на предприятия: ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» и др.</p> <p>Обработка и систематизация фактического и литературного материала</p> <p>Составление и написание отчета по практике</p>
ОПК-1.2	Решает стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний	<p>Экскурсии на предприятия: ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» и др.</p> <p>Обработка и систематизация фактического и литературного материала</p> <p>Составление и написание отчета по практике</p>
ОПК-1.3	Применяет методы математического анализа для решения задач теоретического и прикладного характера	<p>Обработка и систематизация фактического и литературного материала</p> <p>Составление и написание отчета по практике</p>
<b>ОПК-2 - Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла объектов, систем и процессов</b>		
<b>Экономика предприятий</b>		

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ОПК-2.1	Проводит технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач	<p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Правовое регулирование деятельности предприятия.</li> <li>2 Оценка и учет основных средств. Первоначальная, восстановительная и остаточная стоимость основных средств.</li> <li>3 Начисление амортизационных отчислений линейным и нелинейными способами.</li> <li>4 Показатели эффективности использования основных средств предприятия и пути их повышения.</li> <li>5 Нормирование оборотных средств. Общие понятия и способы нормирования.</li> <li>6 Трудовые ресурсы предприятия: количественная и качественная характеристика.</li> <li>7 Фонды рабочего времени. Показатели их использования</li> <li>8 Показатели эффективности использования трудовых ресурсов. Производительность труда.</li> <li>9 Оплата труда на предприятии: сущность, функции. Системы сдельной и повременной оплаты труда.</li> <li>10 Ценовая политика предприятия.</li> </ol> <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.</p> <p>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.</p> <p>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 на производстве. Проект позволит увеличить ЕBITDA 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</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>прибыль составляет 20%, требуемая доходность 14%, долга у компании нет, проект финансируется только за счет собственного капитала.</p> <p><b>Задание 3.</b> 10. В первом квартале организацией произведено 10 тыс. ед. продукции по цене 700 руб./ед. Постоянные расходы составляют 1600 тыс. руб. Удельно-переменные расходы – 150 руб./ед. Во втором квартале планируется повысить прибыль на 8%.</p> <p>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 экологическую оценку проектных решений и инженерных задач	<p><b>Практические задания:</b></p> <p><b>Задание 1.</b> Назовите, какие организационно-правовые формы фирмы эффективны, 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>

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

**Задание 3.** Определите, какая из организационно-правовых форм в наибольшей степени соответствует характеру деятельности предприятия .

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		Характер деятельности	Возможная организационно-правовая форма
		Хлебозавод	Акционерное общество
		Дом моделей	Товарищество на вере
		Судоверфь	Полное товарищество
		Ремонтная мастерская	Крестьянское (фермерское)
		Завод точных измерительных приборов	хозяйство Учреждение
		Учебное заведение гуманитарного профиля	Производственный кооператив ООО
		Научно-исследовательский центр радиоэлектронной промышленности	Ассоциация Унитарное предприятие
		Производство изделий народных промыслов	
		Торговля	
		Пасека	
ОПК-2.3	Анализирует и оценивает работоспособность предприятия (технических объектов, систем и процессов) с учетом социальных и других ограничений	<p>Примерный перечень тем комплексной исследовательской работы:</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> </ol>	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		8. Рыночная среда как фактор неустойчивости организации.
<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> <li>8. Организация и планирование оплаты труда. Роль и значение тарифной системы оплаты труда в черной металлургии. Фонды оплаты труда и затраты предприятия. Доплаты за неудобства графика, премии, основная и дополнительная заработная плата. Затраты предприятия на выплаты по единому социальному налогу.</li> <li>9. Контроль как функция управления. Роль контроля в обеспечении результатов деятельности. Управленческий контур. Информационно-управляющие системы.</li> <li>10. Бизнес-план инвестиционного проекта: структура и порядок его составления в условиях черной металлургии. SWOT-анализ.</li> <li>11. Оценка экономической эффективности принятия управленческих решений на новое строительство, расширение, реконструкцию, техническое перевооружение производства. ТЭО проекта.</li> </ol>



Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																				
		<p>12. Условия безубыточности производства. Производственная программа и график безубыточности. Точка безубыточности. Методы маржинального анализа и основы принятия краткосрочных управленческих решений по объемам производства продукции.</p> <p>13. 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="1077 587 1832 1129"> <thead> <tr> <th>Наименование показателя</th> <th>Величина</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Инвестиции, тыс. д.е.</td> <td>3100</td> </tr> <tr> <td>2. Доходы от продажи продукции, тыс. д.е.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1-й год</td> <td>1200</td> </tr> <tr> <td>2-й год</td> <td>1300</td> </tr> <tr> <td>3-й год</td> <td>1900</td> </tr> <tr> <td>4-й год</td> <td>2000</td> </tr> <tr> <td>3. Ставка процента по банковским кредитам:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1-й год</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>2-й год</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>3-й год</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>4-й год</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>4. Индекс роста цен, коэффициент:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1-й год</td> <td>1,4</td> </tr> <tr> <td>2-й год</td> <td>1,5</td> </tr> <tr> <td>3-й год</td> <td>1,6</td> </tr> <tr> <td>4-й год</td> <td>1,7</td> </tr> <tr> <td>5. Срок окупаемости, лет</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p><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>	Наименование показателя	Величина	1. Инвестиции, тыс. д.е.	3100	2. Доходы от продажи продукции, тыс. д.е.		1-й год	1200	2-й год	1300	3-й год	1900	4-й год	2000	3. Ставка процента по банковским кредитам:		1-й год	7	2-й год	10	3-й год	11	4-й год	15	4. Индекс роста цен, коэффициент:		1-й год	1,4	2-й год	1,5	3-й год	1,6	4-й год	1,7	5. Срок окупаемости, лет	4
Наименование показателя	Величина																																					
1. Инвестиции, тыс. д.е.	3100																																					
2. Доходы от продажи продукции, тыс. д.е.																																						
1-й год	1200																																					
2-й год	1300																																					
3-й год	1900																																					
4-й год	2000																																					
3. Ставка процента по банковским кредитам:																																						
1-й год	7																																					
2-й год	10																																					
3-й год	11																																					
4-й год	15																																					
4. Индекс роста цен, коэффициент:																																						
1-й год	1,4																																					
2-й год	1,5																																					
3-й год	1,6																																					
4-й год	1,7																																					
5. Срок окупаемости, лет	4																																					

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства						
ОПК-2.2	Проводит экологическую оценку проектных решений и инженерных задач	<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 – 12%.</p>						
Показатели		Варианты						
		1	2	3	4	5	6	
Стоимость линии, тыс. руб.		0000	2000	3000	4000	1000	4000	
Выручка от реализации по годам, тыс. руб.		800	600	000	800	500	300	
		400	200	600	0400	000	100	
		0200	0000	0400	1200	0000	900	
		0000	800	0200	1000	900	0300	
		000	800	200	000	800	0600	
Текущие расходы, тыс. руб.		400	800	800	000	500	300	
Оборотные средства, тыс. руб.		500	000	000	000	200	000	
Сумма кредита		000	000	000	000	000	000	
Ликвидационная стоимость старого оборудования, тыс. руб.		000	500	000	500	500	900	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																										
ОПК-2.3	Анализирует и оценивает работоспособность предприятия (технических объектов, систем и процессов) с учетом социальных и других 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 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?</p> <p>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="721 911 2085 1142"> <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> <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 style="text-align: center;">Таблица Исходные и расчетные данные</p> <table border="1" data-bbox="721 1321 2085 1383"> <thead> <tr> <th>ариа нт</th> <th>Стоимость основных фондов, тыс. руб.</th> <th>рррч ищие нт</th> <th>сумм а амортиза ции, руб.</th> <th>морт изац</th> <th>эксп луаг ации</th> <th>осно вных фонд осле зног о</th> <th>испо льзо</th> </tr> </thead> </table>	Годы	Машина А	Машина Б	0	40000	50000	1	10000	8000	2	10000	8000	3	10000	8000	4	-	8000	ариа нт	Стоимость основных фондов, тыс. руб.	рррч ищие нт	сумм а амортиза ции, руб.	морт изац	эксп луаг ации	осно вных фонд осле зног о	испо льзо
Годы	Машина А	Машина Б																										
0	40000	50000																										
1	10000	8000																										
2	10000	8000																										
3	10000	8000																										
4	-	8000																										
ариа нт	Стоимость основных фондов, тыс. руб.	рррч ищие нт	сумм а амортиза ции, руб.	морт изац	эксп луаг ации	осно вных фонд осле зног о	испо льзо																					

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства						
		Первоначальная стоимость, тыс. руб.	Остаточная стоимость, тыс. руб.	Износ, тыс. руб.				
		2	3	4	5	6	8	9
			87,5	37,5			3	
		150		27		13,5		
			161				1	
					8	14		
		225				13,5	5	
				97,5	9		,5	
		275	178,75			13,75		
				13	3,2		,5	8
		330					,5	4
0			391					1
<b>Экология</b>								
ОПК-2.1	Проводит технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач	<b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие биосферы и ноосферы. Глобальные изменения биологического разнообразия</li> <li>2. Определение допустимого воздействия на воздушный бассейн. Санитарно-защитная зона. Способы и средства защиты окружающей среды.</li> <li>3. Структура производства и схема воздействия его на окружающую среду.</li> <li>4. Структура органов, контролирующая состояние окружающей среды. Основные законодательные</li> </ol>						

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>акты.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Роль природных ресурсов в развитии общества. Возобновляемость природных ресурсов.</li> <li>6. Социальные и экономические последствия изменений окружающей среды. Органы, контролируемые состояние окружающей среды. Экономические аспекты экологии – лицензирование, страхование, налоговые льготы, платежи за природопользование.</li> <li>7. Причины загрязнения поверхностных вод при разработке и обогащении полезных ископаемых</li> <li>8. Охрана и рациональное использование недр. Способы сокращения площадей, изымаемых для нужд производства.</li> <li>9. Показатели качества воды. Методы очистки сточных вод, их классификация.</li> <li>10. Земельные ресурсы и воздействие на них предприятий.</li> <li>11. Структура и регламентирование водопользования на предприятии.</li> <li>12. Ресурсосбережение. Энергосберегающие технологии.</li> </ol>
ОПК-2.2	Проводит экологическую оценку проектных решений и инженерных задач	<p><b>Примерные практические задания для зачета:</b>  Оценка запылённости воздуха весовым методом.  Оценка реакции питьевой воды визуально</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура производства и схема воздействия на окружающую среду</li> <li>2. Показатели качества воды</li> <li>3. Формы взаимосвязи технологических процессов с природной средой. Показатели, источники и формы воздействия на природную среду</li> <li>4. Структура и регламентирование водопользования на предприятии</li> <li>5. Определение допустимого воздействия на воздушный бассейн. Санитарно-защитная зона</li> <li>6. Какие организмы выделяют по способу питания в биосфере</li> <li>7. Структура биосферы</li> </ol>
ОПК-2.3	Анализирует и оценивает работоспособность предприятия (технических объектов, систем и процессов) с учетом социальных и других ограничений	<p><b>Примерные практические задания для зачета:</b>  Очистка промышленных газов от пыли.  Санитарная очистка газов.  Химия природных вод.  Очистка сточных вод.  Концепция ПДК  Концепция ПДЭН.  Круговорот веществ в биосфере.  Основы фитоценологии.</p>
<b>Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</b>		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-2.1	Проводит технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач	<p><i>Примерный перечень тем (направлений) научно-исследовательской работы:</i></p> <p>11. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения кластеров методом лазерной абляции.</p> <p>12. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения наночастиц электровзрывом проволок.</p> <p>13. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения износостойких нанопокрытий на режущий инструмент</p> <p>14. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения нанопокрытий с оптическими свойствами.</p> <p>15. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения углеродных нанотрубок.</p> <p>16. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения фуллеренов.</p> <p>17. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения наночастиц криохимическим методом.</p> <p>18. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения наночастиц из сверхкритических жидкостей.</p> <p>19. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения химических наносенсоров.</p> <p>20. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения наноэлектромеханических устройств.</p>
ОПК-2.2	Проводит экологическую оценку проектных решений и инженерных задач	<p><i>Примерный перечень тем (направлений) научно-исследовательской работы:</i></p> <p>13. Разработать научнообоснованных рекомендаций для получения нанопористого алюминия.</p> <p>14. Разработать научнообоснованных рекомендаций для получения полимерных нанокомпозитов, упрочненных углеродными нанотрубками.</p> <p>15. Разработать научнообоснованных рекомендаций для получения наночастиц механосинтезом.</p> <p>16. Разработать научнообоснованных рекомендаций для получения полупроводниковых приборов методом молекулярно-лучевой эпитаксии.</p> <p>17. Разработать научнообоснованных рекомендаций для получения наноструктур методом литографии.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		18. Разработать научнообоснованных рекомендаций для получения нанокерамики. 19. Разработать научнообоснованных рекомендаций наноструктурированных металлов. 20. Разработать научнообоснованных рекомендаций для получения наноструктур 21. методом самосборки. 22. Разработать научнообоснованных рекомендаций для получения пленок золь-гель 23. методом. 24. Разработать научнообоснованных рекомендаций для получения металлической ленты с аморфной структурой.
ОПК-2.3	Анализирует и оценивает работоспособность предприятия (технических объектов, систем и процессов) с учетом социальных и других ограничений	Обработка и систематизация фактического и литературного материала Составление и написание отчета
<b>ОПК-3 - Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</b>		
<b>Производственный менеджмент</b>		
ОПК-3.1	Разрабатывает комплексы технических и технологических решений в профессиональной области	<b>Вопросы к зачету с оценкой:</b> <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</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства														
		<p>организации и делегирование полномочий. Формирование матричных (проектных) организационных структур в условиях внедрения инновационных разработок.</p> <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 увеличиваться на 10 тыс. долл. ежегодно;</li> <li>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;</li> <li>в) другие дополнительные ежегодные затраты составят 40 тыс. долл.</li> </ol> </li> <li>4. Объем реализации новой продукции по годам составит (тыс. шт.): <table border="1" data-bbox="835 847 1579 1125" style="margin-left: 40px;"> <tbody> <tr><td>1-й год</td><td>20</td></tr> <tr><td>2-й год</td><td>22</td></tr> <tr><td>3-й год</td><td>24</td></tr> <tr><td>4-й год</td><td>26</td></tr> <tr><td>5-й год</td><td>28</td></tr> <tr><td>6-й год</td><td>27</td></tr> <tr><td>7-й год</td><td>25</td></tr> </tbody> </table> </li> <li>5. Цена реализации продукции в 1-й год 30 долл. за единицу и будет ежегодно увеличиваться на 1,5 долл.</li> <li>6. Амортизация производится равными долями в течение всего срока службы оборудования. Через 7 лет рыночная стоимость оборудования составит 14% от его первоначальной стоимости.</li> <li>7. Затраты на ликвидацию через 7 лет составят 10% от рыночной стоимости оборудования.</li> <li>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.</li> <li>9. Норма дохода на капитал 30%. Налог на прибыль 20%. Ставка процента (i) равна 21% и</li> </ol>	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>рассчитывается по формуле:  <math>i = a + b + c</math>,  где <math>a</math> – размер валютного депозита;  <math>b</math> – уровень риска данного проекта;  <math>c</math> – уровень инфляции на валютном рынке.  <math>i = 10 + 3 + 8</math> (по условию).</p> <p>10. В качестве проверяемых на риск факторов выбираются:</p> <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 style="text-align: center;"><b>Задание:</b> На основании данных, представленных в таблице, постройте диаграмму Ямазumi</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 %):</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Потери –</li> <li>▪ Не добавляет ценность –</li> <li>▪ Добавляет ценность –</li> </ul>			
		<b>Номер операции</b>	<b>Название операции</b>	<b>Время, с</b>	<b>Характеристика времени</b>
		1	Установка деталей		
		1_1		5	Потери
		1_2		10	Не добавляет ценность
		1_3		5	Не добавляет ценность
		1_4		9	Не добавляет ценность
		1_5		9	Не добавляет ценность
		1_6		10	Добавляет ценность
		2	Изготовление деталей		
		2_1		6	Добавляет ценность
		2_2		9	Не добавляет ценность
		2_3		10	Не добавляет ценность
		2_4		7	Потери
		3	Шлифовка трёх деталей		
		3_1		9	Добавляет ценность
		3_2		9	Добавляет ценность
		3_3		6	Не добавляет ценность
		3_4		9	Добавляет ценность
		3_5		9	Добавляет ценность
		3_6		6	Не добавляет ценность
		3_7		9	Добавляет ценность
		3_8		9	Добавляет ценность
		3_9		8	Не добавляет ценность
		4	Установка колес		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			
		4_1		10	Не добавляет ценность
		4_2		5	Не добавляет ценность
		4_3		7	Добавляет ценность
		4_4		6	Не добавляет ценность
		4_5		8	Добавляет ценность
		4_6		8	Добавляет ценность
		5	Закрепление кронштейна		
		5_1		10	Потери
		5_2		8	Добавляет ценность
		5_3		6	Добавляет ценность
		5_4		7	Добавляет ценность
		5_5		5	Добавляет ценность
		5_6		5	Добавляет ценность
		5_7		10	Добавляет ценность
		6	Сборка редуктора		
		6_1		7	Потери
		6_2		8	Потери
		6_3		10	Не добавляет ценность
		6_4		7	Добавляет ценность
		6_5		10	Добавляет ценность
		6_6		5	Добавляет ценность
		7	Сборка вала		
		7_1		5	Потери
		7_2		7	Добавляет ценность
		7_3		5	Добавляет ценность
		7_4		6	Добавляет ценность
ОПК-3.3	Обеспечивает	<b>Задание.</b> Используя данные и материалы производственной практики постройте			

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	технологическое сопровождение производственных процессов	<p>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> <p style="text-align: center;"><b>ПОТОК СОЗДАНИЯ ЦЕННОСТИ</b></p>  <p>The diagram illustrates the 'Value Stream Map' (VSM) process. It is divided into two parts: 'До устранения потерь' (Before loss elimination) and 'После устранения потерь' (After loss elimination). In the 'Before' section, a long horizontal bar represents the value stream, with many small green blocks representing waste. Above the bar are steps: 'Продажа и продвижение товара', 'Обработка заказа', 'Заказ компонентов', 'Хранение и упаковка', and 'Получение продукции'. Below the bar are steps: 'Выставление заказа', 'Изготовление продукции', 'Сборка', 'Доставка', and 'Оформление документов'. A large blue arrow labeled 'Стоимость' (Cost) points to the right. In the 'After' section, the bar is shorter and more efficient, with fewer green blocks. Above the bar are steps: 'Выставление заказа', 'Изготовление продукции', 'Сборка', and 'Получение продукции'. Below the bar are steps: 'Доставка' and 'Оформление документов'. A large blue arrow labeled 'улучшение' (Improvement) points to the right, and another large blue arrow labeled 'Стоимость' (Cost) points to the right. A 'LEAN' logo is in the top right corner of the diagram area.</p>
<b>Планирование эксперимента</b>		
ОПК-3.1	Выбирает и применяет методы и средства измерения для определения свойств объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сведения из теории вероятности и математической статистики (генеральная совокупность, выборка случайных величин, характеристики выборки).</li> <li>2. Виды планирования математического и физического экспериментов, принципы геометрического и физического подобия объектов управления.</li> <li>3. Порядок проведения текущего контроля продукции.</li> <li>4. Принципы выбора контролируемых параметров и их уровня в стандартах на металлургическую продукцию.</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		5. Статистическое обоснование объема выборки при контроле у поставщика и потребителя. 6. Методы построения контрольных карт. 7. Общую схему управления технологи-ческим объектом с адаптивным блоком. 8. Теоретический подход, математическое моделирование условий эксперимента, физический эксперимент. 9. Условия подобия физического объекта и материальной копии моделирование условий эксперимента, физический экс-перимент. 9. Условия подобия физического объекта и материальной копии. 10. Методы выбора наиболее эффекти-вной схемы эксперимента. 11. Условия составления плана проведе-ния экспериментов разных уровней (опытный, лабораторный, полупромыш-ленный, промышленный, изготовление опытно-промышленной партии).
ОПК-3.2	Проводит экспериментальные исследования и использует основные приемы обработки и представления полученных данных об объемных наноматериалах, наноструктур и изделий из них	<b>Примерные практические задания для зачета:</b> Решить задачу из профессиональной области: (АКР № 1-9) 1. Проводить корреляционный и регрес-сионный анализы, рассчитывать коэффи-циенты регрессионного уравнения мето-дом МНК 2. Находить экстремальное значение параметра оптимизации в области опре-деления функции с применением иттера-ционного пошагового метода в направ-лении градиента. 3. Строить варианты матрицы дробного экс-перимента типа $2^{3-1}$ , $2^{5-2}$ ; определять коэффициенты уравне-ния по известному алгоритму: $a_i = (\sum x_i y_i)/n$ , $a_0 = \sum y_i/n$ . 4. Строить матрицу полного фактор-ного эксперимента типа $2^n \rightarrow 2^2$ и $2^3$ ; опреде-лять коэффициенты уравне-ния по из-вестному алгоритму: $a_i = (\sum x_i y_i)/n$ , $a_0 = \sum y_i/n$ . 5. Проводить корректировку точности уравнения регрессии в течении времени по массиву разностей между фактичес-кими данными контрольной выборки и расчетными значениями по регрессион-ному уравнению ( $y_{\text{факт.}} - y_{\text{расч.}}$ ). Если сре-днее отклонение менее статистического параметра - стандартного отклонения $S$ , то уравнение признаётся адекватным. В противном случае проводится корректи-ровка уравнения путем изменения значе-ния его свободного члена: $a_{01} = a_0 -/+ \sum (y_{\text{факт.}} - y_{\text{расч.}})/n$ , где $n$ – объем контроль-ной выборки, знак $-/+$ показывает, что, ес-ли среднее отклонения $\Delta y_i$ имеет знак $+/-$ , то корректировка значения $a_0$ будет соот-ветственно $-/+ \Delta y_i$ . 6. Рассчитывать коэффициенты регрес-сионного уравнения (по выборке, предло-женной преподавателем) после проведе-ния корреляционного анализа, отсеивания незначимых факторов и определения свя-зи зависимых и независимых переменных.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-3.3	Составляет отчеты по экспериментальным и теоретическим исследованиям, включая анализ экспериментальных результатов об объемных наноматериалах, наноструктур и изделий из них, сопоставления их с известными аналогами	<p><b>Примерные практические задания для зачета:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методов выбора эффективных правил проведения исследований для достижения поставленных целей.</li> <li>2. Навыков построения гистограмм и интерпретации их результатов.</li> <li>3. Определения коэффициентов уравнения по известному алгоритму: <math>a_i = (\sum x_i y_i)/n</math>, <math>a_0 = \sum y_i/n</math>.</li> <li>4. Приемов точного выполнения плана эксперимента в разных условиях лабораторных, полупромышленных, промышленных) с обеспечением четырех принципов плана.</li> <li>5. Владению априорной информации об объекте исследования, регулирования для выбора наиболее рационального плана эксперимента.</li> </ol>
<b>Методы и приборы для исследования, анализа и диагностики наноматериалов</b>		
ОПК-3.1	Выбирает и применяет методы и средства измерения для определения свойств объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b></p> <p>Выбор метода и средства измерения для определения параметров структуры металлов и сплавов, в том числе наноструктурированных:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для определения размера зерна в крупнозернистых материалах;</li> <li>- для определения размера зерна в ультрамелкозернистых материалах;</li> <li>- для исследования дислокационной структуры;</li> <li>- для исследования микрорельефа поверхности.</li> </ul> <p>Выбор метода измерения твердости производства со свойствами готовой продукции, в том числе из объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для материалов низкой твердости;</li> <li>- для материалов средней твердости;</li> <li>- для материалов высокой твердости;</li> <li>- для массивных изделий и сложной формы;</li> <li>- для тонких образцов.</li> </ul>
ОПК-3.2	Проводит экспериментальные исследования и использует основные приемы обработки и представления полученных данных об объемных наноматериалах, наноструктур и изделий из них	<p><b>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Статические методы определения механических свойств.</li> <li>2. Динамические методы определения механических свойств.</li> <li>3. Циклические методы определения механических свойств.</li> <li>4. Неразрушающие методы контроля.</li> <li>5. Классификация материалов и особенности исследования различных материалов, в том числе нанообъектов и наносистем</li> <li>6. Методы оптической микроскопии для исследования наноматериалов.</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		7. Основы просвечивающей электронной микроскопии. Конструкция ПЭМ. 8. Физические основы РЭМ. Устройство и принципы работа РЭМ. 9. Технические возможности РЭМ. Конструкция РЭМ. Применение. 10. Сканирующая туннельная микроскопия – устройство, принципы работы, применение. 11. Атомно-силовая микроскопия – устройство, принципы работы, применение. 12. Электросиловая микроскопия – устройство, принципы работы, применение. 13. Магнитно-силовая микроскопия – устройство, принципы работы, применение.
ОПК-3.3	Составляет отчеты по экспериментальным и теоретическим исследованиям, включая анализ экспериментальных результатов об объемных наноматериалах, наноструктур и изделий из них, сопоставления их с известными аналогами	Описать методику проведения параметров микроструктуры: - определения балла зерна по стандартным шкалам; - определение балла неметаллических включений по стандартным шкалам; - определения соотношения феррита и перлита по стандартным шкалам; - определения балла перлита по стандартным шкалам; - определения соотношения пластинчатого и зернистого перлита по стандартным шкалам.
<b>Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</b>		
ОПК-3.1	Выбирает и применяет методы и средства измерения для определения свойств объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<i>Примерный перечень тем (направлений) научно-исследовательской работы:</i> 1. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения кластеров методом лазерной абляции. 2. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения наночастиц электровзрывом провололок. 3. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения износостойки х нанопленок на режущий инструмент 4. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения нанопленок с оптическими свойствами. 5. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения углеродных нанотрубок. 6. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения фуллеренов. 7. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения наночастиц криохимическим методом.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		9. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения наночастиц из сверхкритических жидкостей. 10. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения химических наносенсоров. 11. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения наноэлектромеханических устройств.
ОПК-3.2	Проводит экспериментальные исследования и использует основные приемы обработки и представления полученных данных об объемных наноматериалах, наноструктур и изделий из них	<i>Примерный перечень тем (направлений) научно-исследовательской работы:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработать научнообоснованных рекомендаций для получения нанопористого алюминия.</li> <li>2. Разработать научнообоснованных рекомендаций для получения полимерных нанокompозитов, упрочненных углеродными нанотрубками.</li> <li>3. Разработать научнообоснованных рекомендаций для получения наночастиц механосинтезом.</li> <li>4. Разработать научнообоснованных рекомендаций для получения полупроводниковых приборов методом молекулярно-лучевой эпитаксии.</li> <li>5. Разработать научнообоснованных рекомендаций для получения наноструктур методом литографии.</li> <li>6. Разработать научнообоснованных рекомендаций для получения нанокерамики.</li> <li>7. Разработать научнообоснованных рекомендаций наноструктурированных металлов.</li> <li>8. Разработать научнообоснованных рекомендаций для получения наноструктур методом самосборки.</li> <li>9. Разработать научнообоснованных рекомендаций для получения пленок золь-гель методом.</li> <li>10. Разработать научнообоснованных рекомендаций для получения металлической ленты с аморфной структурой.</li> </ol>
ОПК-3.3	Составляет отчеты по экспериментальным и теоретическим исследованиям, включая анализ экспериментальных	Обработка и систематизация фактического и литературного материала Составление и написание отчета



<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	результатов об объемных наноматериалах, наноструктур и изделий из них, сопоставления их с известными аналогами	
<b>ОПК-4 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</b>		
<b>Информатика и информационные технологии</b>		
ОПК-4.1	Применяет информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки, анализа и представления научно-технической информации	<p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация ОС. Примеры.</li> <li>2. Перечислите состав, назначение и основные элементы персонального компьютера.</li> <li>3. Современное представление внутренней структуры ЭВМ (шинно-магистральное). Функциональное назначение процессора, памяти, видеопамяти, шин магистралей, их характеристики, структура организации.</li> <li>4. Основные меры безопасности при работе в Интернет.</li> <li>5. Организация поиска информации.</li> <li>6. Основные этапы подготовки документа в офисных приложениях</li> <li>7. Принципы организации данных и вычислений в электронных таблицах</li> <li>8. Логические функции в электронных таблицах</li> <li>9. Приведите примеры использования информационных технологий при изучении других дисциплин.</li> <li>10. Классификация вирусов и способы заражения систем.</li> <li>11. Какими средствами СУБД обеспечивают целостность данных?</li> <li>12. Поисковые информационные системы.</li> <li>13. Глобальная сеть Internet, ее информационные сервисы.</li> <li>14. Гипертекст. Технология WWW. HTML.</li> <li>15. Программные и технические средства для работы с мультимедийной информацией Перечислите программные средства для создания WEB-документа.</li> </ol> <p><b>Информационный поиск в Интернете:</b></p> <p>С помощью информационно-поисковых систем произвести поиск информации по заданной тематике. Произвести форматирование многостраничного документа (обзора, реферата и библиографии) в соответствии с стандартами учебного заведения в текстовых редакторах (MS Word или Libre Writer). Обосновать необходимость использования и создания внутри документа нескольких разделов. Подготовить отчет с заданной структурой.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-4.2	<p>Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</p>	<p><b>Задания к зачету:</b>          Задача: Даны два числа. Формула выдаёт 1, если хотя бы одно является кратным 3 и принадлежит участку <math>[-5; 5]</math>, иначе наибольшее из чисел.          Задача: Бригада работает по основному рабочему тарифу 10 руб/час. Вычислить размер заработной платы рабочего, если уральский коэффициент составляет 12%, налог 15 %. Если количество отработанных часов &lt; 35 в неделю, оплата производится по основному рабочему тарифу, если &lt; 45, <math>-1,5 \cdot</math> основного тарифа, если &gt; 45, рабочий получает 1,5 рабочего тарифа и премию в размере 50% от своей заработной платы.          Найти решение с применением статистических и логических функций электронных таблиц.          Построить гистограмму распределения денежных средств.</p> <p><b>Задания к экзамену:</b>          Задача: Создать блок-схему и программу для вычисления значения функции при заданном коэффициенте а.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Создать мультимедийную презентацию на тему: «Безопасность при работе в глобальных компьютерных сетях». Использовать для оформления презентации нестандартный шаблон оформления</li> <li>Изучить применение визуализации и интерпретации табличных данных в электронных таблицах с помощью диаграмм. Исследовать виды диаграмм, задачи, решаемые визуализацией данных и способы форматирования диаграмм.</li> <li>Построить график функции при заданном коэффициенте а.  <math display="block">z(x) = \begin{cases} \sin(x - a), &amp; \text{если } x \in [-5; 5] \\ \ln(2) - a, &amp; \text{если } x \in (5; 8] \\ \sqrt{ a - x }, &amp; \text{иначе} \end{cases}</math></li> <li>В табличном процессоре построить график функции двух переменных. Исследовать формат отображения и поворот осей.  <math display="block">z(x, y) = a \cdot \sin x \cdot \sin y</math>  <math>x = [-\pi; \pi]</math>  <math>y = [-\pi; \pi]</math>  <math>a = 3</math></li> </ol> <p>Задание: Произвести поиск и анализ нормативных документов, регулирующих:          — безопасную работу в Интернете и на собственном ПК.          — нормы административной и уголовной ответственности за нарушения в области информационной безопасности.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		$z(x) = \begin{cases} \sin(x - a), & \text{если } x \in [-5;5] \\ \ln(2) - a, & \text{если } x \in (5;8] \\ \sqrt{ a - x }, & \text{иначе} \end{cases}$ <p>Задание: Заполнить двумерный массив случайными числами. Найти среднее арифметическое положительных четных элементов и максимальное значение среди отрицательных.</p> <p>Задание: Заполнить двумерный массив случайными числами. Вычислить сумму элементов каждого столбца.</p>
<b>ОПК-5 - Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии</b>		
<b>Безопасность жизнедеятельности</b>		
ОПК-5.1	<p>Определяет перечень оборудования на производстве и в лаборатории, обеспечивающее безопасное получение и исследование объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них</p>	<p><b>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Причины ошибок и нарушений человека в процессе труда</li> <li>2. Способы нормализации микроклимата производственных помещений</li> <li>3. Защита от теплового облучения</li> <li>4. Нормирование вредных веществ. Защита от вредных веществ</li> <li>5. Нормирование шума. Защита от шума</li> <li>6. Действие вибрации на организм человека. Защита от вибрации</li> <li>7. Защитное заземление. Защитное зануление. Защитное отключение</li> <li>8. Защита от ионизирующих излучений</li> <li>9. Защита от электромагнитных полей</li> <li>10. Огнетушащие вещества</li> <li>11. Установки пожаротушения</li> <li>12. Организация пожарной охраны на предприятии</li> <li>13. Молниезащита промышленных объектов</li> <li>14. Обучение работающих по безопасности труда</li> <li>15. Перечислите опасные и вредные факторы с которыми сталкивает специалист при выполнении декоративной обработке художественных изделий ,механизм их действия?</li> <li>16. Какие основные требования предъявляются к рабочему месту при выполнении декоративной обработке художественных изделий ?</li> <li>17. Частота проведения инструктажа по технике безопасности при выполнении декоративной</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>обработке художественных изделий ?</p> <p>18. Перечислите основные требования в проектированию установок для мелко серийного производства художественных изделий с точки зрения безопасности?</p>
ОПК-5.2	Оценивает по критериям технологический процесс получения объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них с точки зрения безопасности и эффективности	<p><b>Примерные практические задания для экзамена:</b></p> <p>1. Какие средства индивидуальной защиты используются при обработке материалов, представьте их основные характеристики.</p> <p>2. Составьте план комплексной оценки параметров микроклимата производственного помещения, какие приборы должны быть при этом использованы.</p> <p>3. По представленным данным, составьте план мероприятий по повышению безопасности производственного процесса на предприятии</p>
ОПК-5.3	Реализует технические решения по обеспечению безопасности продукции в соответствии с положениями технических регламентов и нормативными требованиями	<p><b>Комплексные задания:</b></p> <p>Задание №1 Составьте опросный лист для проверки знаний полученных при вводном инструктаже рабочему приступившему к работе по слесарной обработке деталей</p> <p>Задание №2 Расскажите как будет организовано ваше рабочее место при работе по слесарной обработке деталей. Какими средствами индивидуальной защиты в будете пользоваться.</p> <p>Задание №3 Опишите порядок ваших действия при возникновении пожара в помещении где проводится слесарная обработка деталей.</p>
<b>Процессы и оборудование для получения наноматериалов</b>		
ОПК-5.1	Определяет перечень оборудования на производстве и в лаборатории, обеспечивающее безопасное получение и исследование объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<p><b>Перечень вопросов для подготовки к экзамену:</b></p> <p>1. Квантовые точки, квантовые ямы. Принципы разработки технологий получения.</p> <p>2. Технологические приемы и оборудование для получения кластеров.</p> <p>3. Кластеры. Получение кластеров химическим синтезом. Технологические приемы и оборудование.</p> <p>4. Кластеры. Получение кластеров методом сверхзвукового кластерного пучка. Технологические приемы и оборудование.</p> <p>5. Кластеры. Получение кластеров методом адиабатического расширения. Технологические приемы и оборудование.</p> <p>6. Нуклеация как метод получения кластеров. Технологические приемы и оборудование.</p> <p>7. Получение кластеров металлов охлаждением газового потока. Технологические приемы и оборудование.</p> <p>8. Получение кластеров ионным распылением. Технологические приемы и оборудование.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>9. Кластеры. Получение кластеров с использованием газового разряда. Технологические приемы и оборудование.</p> <p>10. Технологии «сверху-вниз» получения наночастиц. Общая характеристика и специфические особенности методов.</p> <p>11. Оборудование для получения наночастиц методами «сверху-вниз».</p> <p>12. Технологии «снизу вверх» получения наночастиц. Общая характеристика и специфические особенности методов.</p> <p>13. Оборудование для получения наночастиц методами «снизу-вверх».</p> <p>14. Золь-гель метод: достоинства, недостатки. Применение золь-гель метода для получения наночастиц. Технологические приемы и оборудование.</p> <p>15. Криохимический синтез: достоинства, недостатки. Применение криохимического синтеза для получения наночастиц. Технологические приемы и оборудование.</p> <p>16. Непрерывные методы интенсивной пластической деформации.</p> <p>17. Технологии и оборудование для получения фуллеренов.</p> <p>18. Обработка поверхности лазером.</p> <p>19. Методы синтеза нанокристаллических порошков. Газофазный синтез. Плазмохимический синтез. Технологические приемы и оборудование.</p> <p>20. Получение наночастиц осаждением из коллоидных растворов. Технологические приемы и оборудование.</p> <p>21. Получение наночастиц механосинтезом. Технологические приемы и оборудование.</p> <p>22. Получение наночастиц детонационным синтезом. Электровзрыв проволочек. Самовоспламеняющийся высокотемпературный синтез. Технологические приемы и оборудование.</p> <p>23. Ионная имплантация.</p> <p>24. Технологии получения углеродных нанотрубок.</p> <p>25. Поверхностное микролегирование.</p> <p>26. Технологии получения нанокерамики.</p> <p>27. Технологии самосборки. Процесс самосборки, полупроводниковые островковые структуры, монослои.</p> <p>28. Наномашины: микроэлектромеханические системы, наноэлектромеханические системы, молекулярные триггеры. Технологические приемы и оборудование.</p> <p>29. Литография. Технологические приемы и оборудование.</p> <p>30. Бионанотехнологии.</p>
ОПК-5.2	Оценивает по критериям технологический процесс получения объемных	<p><b>Перечень заданий для выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач в предметной области:</b></p> <p>Практическая работа №1. Получение наночастиц механическим измельчением</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	наноматериалов, наноструктур и изделий из них с точки зрения безопасности и эффективности	Практическая работа №2. Получение углеродных нанотрубок методом лазерной абляции.
<b>Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</b>		
ОПК-5.1	Определяет перечень оборудования на производстве и в лаборатории, обеспечивающее безопасное получение и исследование объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения кластеров методом лазерной абляции.</li> <li>2. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения наночастиц электровзрывом проволочек.</li> <li>3. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения износостойких нанопленок на режущий инструмент</li> <li>4. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения нанопленок с оптическими свойствами.</li> <li>5. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения углеродных нанотрубок.</li> <li>6. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения фуллеренов.</li> <li>7. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения наночастиц криохимическим методом.</li> <li>8. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения наночастиц из сверхкритических жидкостей.</li> <li>9. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения химических наносенсоров.</li> <li>10. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения наноэлектромеханических устройств.</li> <li>11. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения нанопористого алюминия.</li> <li>12. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения полимерных нанокомпозитов, упрочненных углеродными нанотрубками.</li> <li>13. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения наночастиц механосинтезом.</li> <li>14. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения полупроводниковых приборов методом молекулярно-лучевой эпитаксии.</li> </ol>
ОПК-5.2	Оценивает по критериям технологический процесс	Обработка и систематизация фактического и литературного материала Составление и написание отчета по научно-исследовательской работе

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	получения объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них с точки зрения безопасности и эффективности	
<b>ОПК-6 - Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил</b>		
<b>Системы управления процессами в области нанотехнологий и наноматериалов</b>		
ОПК-6.1	Участствует в разработке технической и нормативной документации, связанной с профессиональной деятельностью	<p><b>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность системного подхода</li> <li>2. Определение системы</li> <li>3. Общая классификация систем.</li> <li>4. Определение технической системы</li> <li>5. Понятие функциональность технической системы Сущность модели процесса преобразования. Элементы системы преобразований.</li> <li>6. Сущность понятия «черный ящик»: представление, элементы</li> <li>7. Закон увеличения степени идеальности системы.</li> <li>8. Закон S-образного развития технических систем.</li> <li>9. Закон динамизации.</li> <li>10.Закон полноты частей системы.</li> <li>11.Закон сквозного прохода энергии.</li> <li>12.Закон опережающего развития рабочего органа.</li> <li>13.Закон перехода «моно — би — поли».</li> <li>14.Закон перехода с макро- на микроуровень.</li> </ol>
ОПК-6.2	Владеет правилами применения стандартов, норм и правил при выполнении исследовательских работ в области технологий объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<p><b>Задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проанализировать нормативную документацию по методам управления технологическими процессами в области nanoиндустрии.</li> <li>2. Выбрать и классифицировать влияющие факторы технологического процесса получения наноматериалов различной размерности.</li> <li>3. Составить структурную схему технологической системы полученной в различной размерности.</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
<b>Стандартизация и технологии разработки нормативной документации</b>		
ОПК-6.1	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. Стандартизация.</li> <li>2. Основные цели и задачи стандартизации</li> <li>3. Методы стандартизации</li> <li>4. Порядок разработки национального стандарта</li> <li>5. Порядок разработки стандартов организаций</li> <li>6. Порядок разработки технического регламента</li> <li>7. Принципы стандартизации</li> <li>8. Что в соответствии с Федеральным законом представляет собой документ по стандартизации?</li> </ol> <p><i>Примерные практические задания для зачета:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Построить блок-схему порядка разработки НС</li> <li>2. Построить блок-схему порядка разработки стандартов организаций</li> <li>3. Построить блок-схему порядка разработки технического регламента</li> </ol>
ОПК-6.2	Владеет правилами применения стандартов, норм и правил при выполнении исследовательских работ в области технологий объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<p><b>Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Документы по стандартизации</li> <li>2. Основные структурные элементы стандарта.</li> <li>3. Требования к оформлению титульного листа стандарта.</li> <li>4. Требования к построению стандарта.</li> <li>5. Требования к изложению стандарта.</li> <li>6. Требования к оформлению стандарта.</li> <li>7. Требования к обозначению стандартов.</li> <li>8. Требования к обозначению технических условий.</li> <li>9. Структурные элементы ТУ.</li> <li>10. Требования к оформлению технических условий.</li> <li>11. Требования к изложению технических условий</li> <li>12. Разработчиками документов национальной системы стандартизации являются: <ol style="list-style-type: none"> <li>а) участники работ по стандартизации.</li> </ol> </li> </ol>



<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		б) технические комитеты. в) федеральные органы исполнительной власти. г) потребители продукции, работ и услуг. 13. Нормативная база по стандартизации <i>Примерные практические задания для зачета:</i> 1. Разработать проект национального стандарта. 2. Разработать проект ТУ. 3. Сделать анализ нормативного документа
<b>ОПК-7 - Способен проектировать и сопровождать производство технических объектов, систем и процессов в области нанотехнологий и наноматериалов</b>		
<b>Стандартизация и технологии разработки нормативной документации</b>		
ОПК-7.1	Разрабатывает комплексы технических и технологических решений для производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<i>Теоретические вопросы к зачету:</i> 1. Формулировка фундаментальных принципов самосборки наноконструкций. 2. Создание компьютерных алгоритмов самосборки. 3. Разработка вычислительных алгоритмов для качественного анализа моделей самосборки.
ОПК-7.2	Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач в области технологий получения объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<i>Практические задания к зачету:</i> 1. С помощью системы MATLAB проанализировать данные, провести исследование и визуализацию результатов
ОПК-7.3	Обеспечивает технологическое сопровождение процессов производства объемных наноматериалов,	<i>Примеры практических заданий для зачета:</i> 1. Общие сведения о наноматериалах 2. Методы получения нанопорошков 3. Получение объемных наноструктурных материалов 4. Получение нанопленок и нанопокровов

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	наноструктур и изделий из них	5. Применение наноматериалов 5. Применение наноматериалов в промышленности
<b>Процессы и оборудование для получения наноматериалов</b>		
ОПК-7.1	Разрабатывает комплексы технических и технологических решений для производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<p><b>Перечень тем для курсового проекта:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка технологического процесса и выбор оборудования для получения кластеров методом лазерной абляции.</li> <li>2. Разработка технологического процесса и выбор оборудования для получения наночастиц электровзрывом проволок.</li> <li>3. Разработка технологического процесса и выбор оборудования для получения износостойких нанопокрытий на режущий инструмент</li> <li>4. Разработка технологического процесса и выбор оборудования для получения нанопокрытий с оптическими свойствами.</li> <li>5. Разработка технологического процесса и выбор оборудования для получения углеродных нанотрубок.</li> <li>6. Разработка технологического процесса и выбор оборудования для получения фуллеренов.</li> <li>7. Разработка технологического процесса и выбор оборудования для получения наночастиц криохимическим методом.</li> <li>8. Разработка технологического процесса и выбор оборудования для получения наночастиц из сверхкритических жидкостей.</li> <li>9. Разработка технологического процесса и выбор оборудования для получения химических наносенсоров.</li> <li>10. Разработка технологического процесса и выбор оборудования для получения наномеханических устройств.</li> <li>11. Разработка технологического процесса и выбор оборудования для получения нанопористого алюминия.</li> <li>12. Разработка технологического процесса и выбор оборудования для получения полимерных нанокомпозитов, упрочненных углеродными нанотрубками.</li> <li>13. Разработка технологического процесса и выбор оборудования для получения наночастиц механосинтезом.</li> <li>14. Разработка технологического процесса и выбор оборудования для получения полупроводниковых приборов методом молекулярно-лучевой эпитаксии.</li> <li>15. Разработка технологического процесса и выбор оборудования для получения наноструктур методом литографии.</li> <li>16. Разработка технологического процесса и выбор оборудования для получения нанокерамики.</li> <li>17. Разработка технологического процесса и выбор оборудования наноструктурированных металлов.</li> <li>18. Разработка технологического процесса и выбор оборудования для получения наноструктур методом самосборки.</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		19. Разработка технологического процесса и выбор оборудования для получения пленок золь-гель методом. 20. Разработка технологического процесса и выбор оборудования для получения металлической ленты с аморфной структурой.
ОПК-7.2	Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач в области технологий получения объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<b>Перечень заданий для выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач в предметной области:</b> 1. Предложить способ улучшения технологичности изделия из функциональных наноматериалов 2. Описать методы определения корректности построения модели, границы применения результатов моделирования процессов получения наноматериалов 3. Построить модель технологического процесса получения наноматериала материала, используя информацию из открытых источников (литературный обзор, патентный поиск)
ОПК-7.3	Обеспечивает технологическое сопровождение процессов производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<b>Примерный перечень заданий для подготовки к собеседованиям и устным опросам:</b> 1. Технология получения нанокерамики. 2. Технологии и оборудование физических методов получения нанопленок. 3. Технологии и оборудование химических методов получения нанопленок. 4. Пленки Лэнгмюра – Блоджетт. Технологические приемы и оборудование. 5. Золь-гель технология получения нанопленок. Технологические приемы и оборудование. 6. Самоорганизация как прием получения наноструктур. Технологические приемы и оборудование. 7. Методы интенсивной пластической деформации. Технологические приемы и оборудование. 8. Технологические особенности и оборудование получения аморфных металлов.
<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
<b>ПК-1 – Способен проводить мониторинг инновационных технологических процессов и осуществлять методическое сопровождение создания объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них</b>		
<b>Физикохимия наноструктур и наноматериалов</b>		
ПК-1.1	Осуществляет поиск, анализ и систематизацию опыта в области перспективных направлений развития производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из	<b>Перечень вопросов для подготовки к экзамену:</b> 1. Вещество, фаза, материал. Иерархическое строение материалов. Наноматериалы, термины и определения, классификация. Неорганические и органические функциональные наноматериалы. Гибридные (органонеорганические и неоргано-органические) материалы. 2. История возникновения нанотехнологий и наук о наносистемах. Междисциплинарность и мультидисциплинарность. Примеры нанообъектов и наносистем, их особенности и технологические приложения. Объекты и методы нанотехнологий.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	них	<p>3. Основные принципы формирования наносистем. Физические и химические методы. Процессы получения нанообъектов «сверху — вниз».</p> <p>4. Процессы получения нанообъектов «снизу — вверх».</p> <p>5. Квантовые точки, квантовые ямы. Принципы разработки технологий получения.</p> <p>6. Кластеры. Методы получения кластеров. Технологические приемы и оборудование.</p> <p>7. Технологии «сверху-вниз» получения наночастиц. Общая характеристика и специфические особенности методов. Оборудование для получения наночастиц методами «сверху-вниз».</p> <p>8. Технологии «снизу вверх» получения наночастиц. Общая характеристика и специфические особенности методов. Оборудование для получения наночастиц методами «снизу-вверх».</p> <p>9. Золь-гель метод: достоинства, недостатки. Применение золь-гель метода для получения наноматериалов. Технологические приемы и оборудование.</p> <p>10. Технологии и оборудование для получения углеродных наноструктур.</p> <p>11. Технологии и оборудование физических методов получения нанопленок.</p> <p>12. Технологии и оборудование химических методов получения нанопленок.</p> <p>13. Получение нанопленок методом Ленгмюра-Блоджетт. Технологические приемы и оборудование.</p> <p>14. Поверхностное микролегирование.</p> <p>15. Ионная имплантация.</p> <p>16. Технологии получения нанокерамики.</p> <p>17. Непрерывные методы интенсивной пластической деформации.</p> <p>18. Методы интенсивной пластической деформации. Технологические приемы и оборудование.</p> <p>19. Технологии самосборки. Процесс самосборки, полупроводниковые островковые структуры, монослои.</p> <p>20. Самоорганизация как прием получения наноструктур. Технологические приемы и оборудование.</p> <p>21. Технологические особенности и оборудование получения аморфных металлов.</p> <p>22. Литография. Технологические приемы и оборудование.</p> <p>23. Бионанотехнологии.</p> <p>24. Супрамолекулярная организация молекул. Молекулярное распознавание. Полимерные макромолекулы, методы их получения. Самоорганизация в полимерных системах. Супрамолекулярные полимеры.</p> <p>25. Физика наноустройств. Методы создания наноустройств. Механические и электромеханические микро и наноустройства. Сенсорные элементы микро- и нано-системной техники.</p> <p>26. Нанокпозиционные материалы, особенности структуры, свойства, методы получения.</p> <p>27. Нанопористые структуры, особенности структуры, свойства, методы получения.</p> <p>28. Перспективы применения нанотехнологий для создания материалов и структур с заданными свойствами.</p> <p>29. Экологические аспекты нанотехнологий.</p> <p>30. Обеспечение охраны окружающей среды и здоровья человека при разработке нанотехнологий,</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ПК-1.2	Разрабатывает методические подходы и рекомендации по проведению аналитических работ для оценки структуры и свойств объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<p>производстве и эксплуатации наноматериалов и наноструктур.</p> <p><b>Перечень заданий для выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач в предметной области:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение особенностей структурного состояния наноматериалов различной мерности.</li> <li>2. Методы изучения состава и свойств наноструктур и наноматериалов различной мерности</li> <li>3. Технологические особенности получения 0D-наноструктур методом порошковой металлургии.</li> <li>4. Технологические особенности применения 1D-наноструктур для модифицирования конструкционных материалов</li> <li>5. Технологические основы формирования нанопленок и нанопокровов.</li> <li>6. Технологические основы получения металлов и сплавов с ультрамелкозернистой структурой методами обработки давлением</li> <li>7. Проблемы нанотехнологий. Охрана окружающей среды и здоровья человека при разработке нанотехнологий и использовании наноматериалов различной мерности.</li> </ol>
ПК-1.3	Систематизирует, обрабатывает и подготавливает данные для корректировки регулируемых параметров технологического процесса производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<p><b>Примерный перечень заданий для подготовки к собеседованиям и устным опросам:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ действующих стандартов на термины и определения в области нанотехнологий и наноматериалов.</li> <li>2. Поиск специальной научно-технической литературы, патентной информации, тематических Интернет-ресурсов, специализирующихся в области нанотехнологий и наноматериалов.</li> <li>3. Изучение основных принципов конструирования технологий и их адаптация для разработки нанотехнологий с учетом мерности наноструктур и наноматериалов.</li> <li>4. Установление междисциплинарных связей, необходимых для анализа и разработки элементов нанотехнологий для получения наноматериалов и наноструктур различной мерности.</li> <li>5. Поиск научно-технической информации и анализ алгоритма выбора наноматериалов и наноструктур различной мерности для работы в определенных условиях эксплуатации.</li> <li>6. Поиск научно-технической информации и анализ алгоритма выбора наноматериалов и наноструктур различной мерности для выбора технологии их получения.</li> <li>7. Поиск научно-технической информации и анализ вредных и опасных факторов нанотехнологий, оказывающих влияние на окружающую среду и здоровье человека.</li> </ol>
<b>Конструирование наноматериалов</b>		
ПК-1.1	Осуществляет поиск, анализ и систематизацию опыта в области перспективных направлений развития производства объемных	<p><b>Перечень вопросов для подготовки к экзамену:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Системная модель наноматериалов и наносистем как объектов проектирования: функция, структура, свойства.</li> <li>2. Структура наноматериалов и наносистем. Классификация по различным классификационным признакам.</li> <li>3. Представление структур в виде графов.</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	наноматериалов, наноструктур и изделий из них	4. Отношения между структурами и представлениями объектов в ЕСКД. 5. Свойства и признаки наноматериалов и наносистем. 6. Требования к оборудованию для получения наноматериалов и наносистем. Показатели технического уровня оборудования 7. Основные стадии проектирования: техническое задание; техническое предложение; эскизный проект; технический проект; рабочий проект. 8. Техническое задание: структура описания, содержание, основные стадии разработки. 9. Техническое предложение: содержание работ. 10. Эскизный проект: содержание работ. 11. Технический проект: содержание работ. 12. Рабочий проект: содержание работ. 13. Стратегии проектирования наноматериалов и наносистем: выбор аналогов; оптимизация параметров; модернизация известных решений. 14. Системная модель проектирования наноматериалов и наносистем. Основные понятия. Ресурсы проектирования. 15. Обобщенная схема решения задачи синтеза наноматериалов и наносистем. 16. Основные подходы к решению задач структурного синтеза наноматериалов и наносистем. 17. Конструирование как преобразование аспектов наноматериалов и наносистем. 18. Наноматериалы и наносистемы как иерархические системы.
ПК-1.2	Разрабатывает методические подходы и рекомендации по проведению аналитических работ для оценки структуры и свойств объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<b>Перечень заданий для выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач в предметной области:</b> 1. Конструирование наночастиц на основе фрактального подхода. 2. Конструирование нанокластеров на основе фрактального подхода. 3. Конструирование супрамолекулярных структур. 4. Конструирование самособирающихся структур на примере получения наночастиц в цеолитах. 5. Конструирование объемных наноматериалов на примере аморфных металлов. 6. Конструирование наносистем, получаемых методом литографии.
ПК-1.3	Систематизирует, обрабатывает и подготавливает данные для корректировки регулируемых параметров технологического процесса производства объемных наноматериалов,	<b>Примерный перечень заданий для подготовки к собеседованиям и устным опросам:</b> 1. Конструирование углеродных наноструктур на примере углеродных нанотрубок. 2. Конструирование углеродных наноструктур на примере фуллеритов. 3. Конструирование бакиболов на примере фуллерена. 4. Конструирование нанопленок на примере нанопленок Ленгмюра-Блоджетт. 5. Конструирование нанопористых систем на примере пористого алюминия. 6. Конструирование нанокomпозиционных материалов на примере полимеров, упрочненных наночастицами.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	наноструктур и изделий из них	7. Конструирование структуры поверхности с лотосовым эффектом. 8. Конструирование объемных наноматериалов на примере нанокерамики.
<b>Прочность и пластичность наноматериалов</b>		
ПК-1.1	Осуществляет поиск, анализ и систематизацию опыта в области перспективных направлений развития производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Упругая и пластическая деформация. 2. Закон Гука. Модули нормальной упругости, сдвига и всестороннего сжатия. 3. Кривая пластического течения. Пределы пропорциональности, упругости текучести и прочности. Площадка и зуб текучести, деформационное упрочнение. 4. Относительное удлинение и относительное сужение. 5. Виды механических испытаний. 6. Понятие конструктивной прочности. 7. Требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Жесткость, прочность, надежность и долговечность материалов. Усталость. 8. Механизмы пластической деформации. 9. Прочность монокристаллов. 10. Деформационное старение и зуб текучести. 11. Субструктурное упрочнение. 12. Твердорастворное упрочнение. 13. Статическая и динамическая деформация.
ПК-1.2	Разрабатывает методические подходы и рекомендации по проведению аналитических работ для оценки структуры и свойств объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<b>Задания, выполняемые в рамках лабораторных работ:</b> 1. Определить ключевые факторы технологии обработки наноматериала 2. Определить механических свойств и построение кривых упрочнения по диаграмме растяжения 3. Провести статистическую обработку и анализ экспериментальных результатов исследования структуры и механических свойств наноматериалов 4. Обосновать выбор метода получения необходимого уровня механических свойств
ПК-1.3	Систематизирует, обрабатывает и подготавливает данные для корректировки регулируемых параметров технологического процесса производства	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Деформационная фрагментация и низкотемпературная динамическая рекристаллизация. 2. Сверхпластичность. 3. Зернограничное проскальзывание. 4. Ползучесть. 5. Неупругость и микропластичность.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	6. Сверхупругость и память формы. 7. Виды разрушения. Хрупкое и вязкое разрушение. 8. Замедленное и усталостное разрушение. 9. Основные методы повышения пластичности материалов. 10. Структура наноматериалов. 11. Структурные механизмы пластической деформации и разрушения наноматериалов. 12. Структурные механизмы пластической деформации и разрушения аморфных материалов. 13. Новые принципы создания перспективных материалов.
<b>Процессы на поверхности раздела фаз</b>		
ПК-1.1	Осуществляет поиск, анализ и систематизацию опыта в области перспективных направлений развития производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<b>Перечень теоретических вопросов для подготовки к зачету:</b> 1. Границы и поверхности раздела фаз, их характеристики. Роль межфазных границ в формировании свойств наноматериалов. 2. Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем. 3. Дисперсное состояние вещества. Методы получения дисперсных систем. Диспергирование. 4. Дисперсность как самостоятельный термодинамический параметр системы. Масштабные эффекты в дисперсных системах. 5. Общие представления о поверхности. Структура поверхности и межфазных границ. 6. Молекулярные взаимодействия и особые свойства границы и поверхности раздела фаз. Принцип Ленгмюра. 7. Граница раздела фаз – как нанообъект в наносистемах. Поверхность раздела фаз. 8. Свободная поверхностная энергия. Поверхностное натяжение. Понятие о поверхности разрыва и разделяющей поверхности. 9. Связь поверхностного натяжения с объемными свойствами веществ. 10. Особенности термодинамических свойств наносред. Термодинамическое уравнение Гиббса для поверхности раздела фаз в однокомпонентных системах, его следствия. 11. Влияние кривизны поверхности раздела фаз на ее термодинамическое состояние равновесия. 12. Термодинамические характеристики поверхности в однокомпонентных системах. Влияние температуры на термодинамические функции поверхностного слоя однокомпонентной жидкости на границе раздела с собственным паром. 13. Влияние температуры на поверхностное натяжение границ раздела между конденсированными фазами и критические температуры смешения жидкостей. Зависимость поверхностного натяжения от химической природой жидкости. Структура поверхностного слоя жидкости.



Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>14. Явления когезии и адгезии. Связь поверхностной энергии с энергией когезии. Правило Стефана.</p> <p>15. Растекание одной жидкости по поверхности другой. Пленки на поверхностях жидкости.</p> <p>16. Адсорбционные явления. Термодинамика адсорбции. Уравнение Гиббса.</p> <p>17. Классификация Адамсона типов поверхностных пленок. Строение и свойства адсорбционных слоев.</p> <p>18. Пленки Ленгмюра-Блоджетт, их получение, свойства и применение.</p> <p>19. Структура поверхности твердого тела. Шероховатость поверхности. Методы исследования поверхности твердых тел. Влияние шероховатости поверхности на смачивание.</p> <p>20. Пленки на поверхности твердого тела. Механизм роста пленок. Влияние условий роста на размеры кристаллитов.</p> <p>21. Методы синтеза объемных нанокристаллических наноматериалов.</p> <p>22. Смачивание. Краевой угол, как характеристика смачивания. Термодинамические условия смачивания, несмачивания и растекания.</p> <p>23. Эффект «Лотоса». Гидрофильность и гидрофобность.</p> <p>24. Капиллярные явления как проявление масштабных эффектов. Уравнение Жюрена.</p> <p>25. Адсорбция газов и паров на твердой поверхности. Теория мономолекулярной адсорбции Ленгмюра.</p> <p>26. Межфазная граница, межфазные слои, неравновесность между двумя твердыми телами, их структура и свойства. Диффузионные явления. Механизмы и виды диффузии.</p> <p>27. Кинетика и термодинамика образования новой фазы. Классическая теория зародышеобразования. Закономерности гомогенного и гетерогенного зародышеобразования. Изменение скоростей образования и роста зародышей как способ управления степенью дисперсности системы.</p> <p>28. Адсорбционные явления и межмолекулярные взаимодействия компонентов в наносистемах.</p>
ПК-1.2	Разрабатывает методические подходы и рекомендации по проведению аналитических работ для оценки структуры и свойств объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<p><b>Примеры перечня тем для рефератов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наноразмерные системы на границе раздела фаз.</li> <li>2. Методы определения поверхностного натяжения.</li> <li>3. Адсорбция растворимых ПАВ. Применение ПАВ.</li> <li>4. Современные методы изучения структуры поверхности твердых тел.</li> <li>5. Свободная поверхностная энергия границы раздела конденсированных фаз.</li> <li>6. Методы синтеза объемных нанокристаллических материалов.</li> <li>7. Электрокинетические явления.</li> <li>8. Поверхность твердых тел. Структура поверхности твердого тела. Шероховатость поверхности.</li> <li>9. Эффект «Лотоса». Гидрофильность и гидрофобность.</li> <li>10. Капиллярные явления как проявления масштабных факторов.</li> <li>11. Процессы образования границ раздела в металлических сплавах (при кристаллизации, горячей и</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		холодной пластической деформации, интенсивной пластической деформации, последующем нагреве). 12.Механизм фрагментации в металлах и их сплавах с крупнокристаллической структурой при различных внешних воздействиях.
ПК-1.3	Систематизирует, обрабатывает и подготавливает данные для корректировки регулируемых параметров технологического процесса производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<p><b>Примеры перечня тем для контрольных работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опишите стадии образования новой фазы.</li> <li>2. Опишите конденсационные методы получения нанодисперсных наночастиц.</li> <li>3. Современные методы изучения структуры поверхности твердых тел.</li> <li>4. Методы синтеза объемных нанокристаллических наноматериалов.</li> <li>5. Что такое капиллярное давление? Каковы причины его возникновения?</li> <li>6. Почему в случае смачивания капилляра жидкость в нем поднимается, а при несмачивании, наоборот, опускается?</li> <li>7. Какие существуют методы получения дисперсных систем</li> <li>8. Методы определения поверхностного натяжения</li> <li>9. Что такое поверхностное натяжение и как оно зависит от природы веществ, образующих поверхность раздела фаз?</li> <li>10.Как и почему поверхностное натяжение зависит от температуры?</li> <li>11.Каким образом можно рассчитать полную поверхностную энергию?</li> <li>12.Каков физический смысл величин, входящих в уравнение Ленгмюра ?</li> <li>13.Каковы условия применимости уравнения Ленгмюра?</li> <li>14.Как определить константы уравнения Ленгмюра?</li> <li>15.Какие допущения лежат в основе теории полимолекулярной адсорбции БЭТ?</li> <li>16.Каков физический смысл констант уравнения БЭТ?</li> <li>17.Опишите взаимодействие адсорбент - адсорбат для разных типов изотерм БЭТ</li> <li>18.Как осуществляется расчет удельной поверхности адсорбента методом БЭТ?</li> <li>19.Чем отличается адсорбция из растворов от адсорбции газов и паров?</li> <li>20.В чем принципиальное отличие адсорбции электролитов от молекулярной адсорбции?</li> <li>21.Почему с увеличением размера иона повышается его способность к адсорбции?</li> <li>22.В чем принципиальное отличие адсорбции электролитов от молекулярной адсорбции?</li> <li>23.Почему с увеличением размера иона повышается его способность к адсорбции?</li> <li>24.Каким процессом - экзотермическим или эндотермическим является адсорбция?</li> <li>25.В чем отличие физической адсорбции от хемосорбции?</li> <li>26.Что называется адсорбцией и как количественно ее характеризуют?</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		27.Какими свойствами обладают поверхностно - активные вещества 28.Капиллярные явления как проявления масштабных факторов. 29.Процессы образования границ раздела в металлических сплавах (при кристаллизации, горячей и холодной пластической деформации, интенсивной пластической деформации, последующем нагреве). 30.Механизм фрагментации в металлах и их сплавах с крупнокристаллической структурой при различных внешних воздействиях.
<b>Компьютерное моделирование материалов и технологических процессов</b>		
ПК-1.1	Осуществляет поиск, анализ и систематизацию опыта в области перспективных направлений развития производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<b>Теоретические вопросы:</b> 1. Модель "черный ящик". Описание. Применение. 2. Модель "белый ящик". Описание. Применение. 3. Модель "серый ящик". Описание. Применение. 4. Решатели Abaqus. Области применения. 5. Граничные условия и упрощения в Abaqus для моделирования различных материалов. 6. Порядок построения модели в Abaqus. 7. Концепция многомасштабного моделирования различных материалов. 8. Выбор материалов для различного применения. 9. Критерии выбора материалов для построения композитов. 10. Моделирование микроструктуры с помощью плотной упаковки сфер.
ПК-1.2	Разрабатывает методические подходы и рекомендации по проведению аналитических работ для оценки структуры и свойств объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<b>Задания, выполняемые в рамках лабораторных работ:</b> Построить конечно-элементную модель композиционных материалов в Abaqus Провести анализ материала подвергнутого обработке Определить ключевые факторы технологии обработки функционального материала Указать возможные упрощения при моделировании композиционного материала
ПК-1.3	Систематизирует, обрабатывает и подготавливает данные для корректировки регулируемых параметров технологического процесса производства объемных наноматериалов,	<b>Теоретические вопросы:</b> 11. Цели и принципы моделирования различных материалов. 12. Классификация материалов. 13. Виды моделей и моделирования различных материалов. 14. Функции моделей различных материалов. 15. Моделирование микроструктуры с помощью плотной упаковки сферополиэдров. 16. Подготовка данных для компьютерного моделирования.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	наноструктур и изделий из них	17. Определение взаимодействия между объектами и граничных условий модели. 18. Моделирование процессов спекания. 19. Обработка результатов компьютерного моделирования различных материалов. 20. Способы анализа результатов компьютерного моделирования различных материалов.
<b>Основы деформационного наноструктурирования</b>		
ПК-1.1	Осуществляет поиск, анализ и систематизацию опыта в области перспективных направлений развития производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<p><b>Перечень вопросов для подготовки к зачету:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нанотехнологии и наноматериалы. Общие сведения. Основы классификации и типы структур наноматериалов.</li> <li>2. Особенности свойств объемных наноматериалов. Физические причины специфики свойств наноматериалов.</li> <li>3. Ограничения и области применения объемных наноматериалов.</li> <li>4. Основные подходы и методы получения объемных наноматериалов.</li> <li>5. Процессы интенсивной пластической деформации. Сущность, особенности, требования и основные правила обработки.</li> <li>6. Особенности напряженно-деформированного состояния материала в процессе интенсивной пластической деформации.</li> <li>7. Классификация современных процессов деформационного наноструктурирования объемных материалов.</li> <li>8. Дискретные способы деформационного наноструктурирования. Способы деформационного наноструктурирования заготовок кручением.</li> <li>9. Дискретные способы деформационного наноструктурирования. Традиционный и модернизированные схемы процесса равноканального углового прессования заготовок.</li> <li>10. Дискретные способы деформационного наноструктурирования. Способы деформационного наноструктурирования заготовок в процессе прокатки</li> <li>11. Дискретные способы деформационного наноструктурирования. Способы деформационного наноструктурирования заготовок в процессе экструзии или осадки.</li> <li>12. Непрерывные способы деформационного наноструктурирования объемных материалов.</li> <li>13. Практическое применение процессов деформационного наноструктурирования: проблемы и перспективные направления развития.</li> <li>14. Закономерности изменения микроструктуры и механические свойства углеродистых конструкционных сталей в процессе деформационного наноструктурирования.</li> <li>15. Термостабильность углеродистых конструкционных сталей, полученных в процессе деформационного наноструктурирования.</li> <li>16. Применение непрерывных способов деформационного наноструктурирования для получения конструкционной стальной проволоки с заданными структурой и свойствами.</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ПК-1.2	Разрабатывает методические подходы и рекомендации по проведению аналитических работ для оценки структуры и свойств объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<p><b>Перечень заданий для выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач в предметной области:</b></p> <p>Выполнить анализ не менее 3-ех процессов деформационного наноструктурирования объемных заготовок.</p> <p>В ходе анализа необходимо отразить:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность, назначение и принципиальная схема реализации исследуемых способов обработки.</li> <li>2. Основные параметры и режимы обработки.</li> <li>3. Используемое оборудование (технологическое лабораторное).</li> <li>4. Экспериментальные данные или теоретические оценки, свидетельствующие о влиянии обработки на структуру и физико-механические свойства материала.</li> </ol>
ПК-1.3	Систематизирует, обрабатывает и подготавливает данные для корректировки регулируемых параметров технологического процесса производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</b></p> <p>Выполнить оценку возможности и целесообразности применения одного из известных способов деформационного наноструктурирования объемных заготовок в металлургии с учетом достоинств и технологических ограничений рассматриваемых процессов.</p>
<b>Курсовая научно-исследовательская работа</b>		
ПК-1.1	Осуществляет поиск, анализ и систематизацию опыта в области перспективных направлений развития производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. методы исследования – теоретические, экспериментальные (лабораторные или производственные).</li> <li>2. математическое моделирование;</li> <li>3. физическое моделирование;</li> <li>4. натурное моделирование</li> </ol>
ПК-1.2	Разрабатывает методические подходы и рекомендации по	<p><b>Практические задания:</b></p> <p>Подготовить статью и/или доклад и/или оформить заявку на изобретение или рационализаторское</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	проведению аналитических работ для оценки структуры и свойств объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	предложение
ПК-1.3	Систематизирует, обрабатывает и подготавливает данные для корректировки регулируемых параметров технологического процесса производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<p><b>Возможные темы курсовой работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка технологического процесса и выбор оборудования для получения кластеров методом лазерной абляции.</li> <li>2. Разработка технологического процесса и выбор оборудования для получения наночастиц электровзрывом проволочек.</li> <li>3. Разработка технологического процесса и выбор оборудования для получения износостойких нанопленок на режущий инструмент</li> <li>4. Разработка технологического процесса и выбор оборудования для получения нанопленок с оптическими свойствами.</li> <li>5. Разработка технологического процесса и выбор оборудования для получения углеродных нанотрубок.</li> <li>6. Разработка технологического процесса и выбор оборудования для получения фуллеренов.</li> <li>7. Разработка технологического процесса и выбор оборудования для получения наночастиц криохимическим методом.</li> <li>8. Разработка технологического процесса и выбор оборудования для получения наночастиц из сверхкритических жидкостей.</li> <li>9. Разработка технологического процесса и выбор оборудования для получения химических наносенсоров.</li> <li>10. Разработка технологического процесса и выбор оборудования для получения наноэлектромеханических устройств.</li> </ol>
<b>История материаловедения</b>		
ПК-1.1	Осуществляет поиск, анализ и систематизацию опыта в области перспективных направлений развития производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<p><b>Перечень теоретических вопросов для подготовки к зачету:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. История науки и техники как предмет исследования.</li> <li>2. Получение меди из руд.</li> <li>3. Получение бронзы. Бронзовый век.</li> <li>4. Получение железа прямым восстановлением руды.</li> <li>5. Кричный метод.</li> <li>6. Получение булатной стали.</li> <li>7. Первые методы обработки металлов давлением.</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		8. Тигельный способ производства стали. 9. Крупнейшие технические достижения и внедрение машинной техники в промышленность. 10. Ландшафт, как важнейший металлургический ресурс. 11. Плавка металла в сыродутных и каталонских горнах. 12. Штюкофены и осмундские печи. 13. Разработка пудлингового процесса. 14. Прокатка металла в плющильных машинах. Появление листопрокатных и сортовых станов
ПК-1.2	Разрабатывает методические подходы и рекомендации по проведению аналитических работ для оценки структуры и свойств объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<b>Перечень тем для презентации:</b> 1. Механика в Древней Греции, открытия и творцы. 2. Леонардо да Винчи — ученый, художник, архитектор, мыслитель, инженер. Основные технические изобретения Леонардо да Винчи. 3. Великий русский металлург П.П.Аносов. 4. Известный русский металлург П.М.Обухов. 5. Жизнь и деятельность Д.К.Чернова – основателя металлографии. 6. А.А. Байков – основатель современной теории металлургических процессов. 7. Г.В. Курдюмов – основатель современной теории мартенситных превращений в стали
ПК-1.3	Систематизирует, обрабатывает и подготавливает данные для корректировки регулируемых параметров технологического процесса производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<b>Перечень заданий к семинарам:</b> 1. Российские ученые в области материаловедения. 2. Направления исследований материаловедения. 3. Приемы обогащения болотных руд. 4. Уникальность русской металлургии. 5. Штюкофены и осмундские печи. 6. «Каталонский» горн. 7. Почему Магнитогорск называют «стальное сердце Родины»? 8. Докажите МГТУ – кузница металлургических кадров. 9. Докажите: Не все вещества могут служить материалом для человека для получения необходимых ему вещей. 10. Классификация металлургических предприятий. 11. Мистическое число 7
<b>История техники</b>		
ПК-1.1	Осуществляет поиск, анализ и систематизацию опыта в	<b>Перечень теоретических вопросов для подготовки к зачету:</b>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	области перспективных направлений развития производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Роль науки и техники в развитии общества. История науки и техники как предмет исследования.</li> <li>2. Протонаучные знания первых цивилизаций.</li> <li>3. Общие признаки античной науки.</li> <li>4. Научные знания на Древнем Востоке. Научные знания Китая. Научные знания Индии.</li> <li>5. Философия естествознания в Древней Греции.</li> <li>6. Механика в Древней Греции, открытия и творцы.</li> <li>7. Основные представления древних греков о строении Земли и Вселенной.</li> <li>8. Эпоха Возрождения, общая характеристика и естественно-научные достижения.</li> <li>9. Развитие техники в XVI—XVII вв.</li> <li>10. Механика в XVII в.</li> <li>11. Зарождение элементов машинной техники</li> <li>12. История утверждения второго начала термодинамики</li> <li>13. Крупнейшие технические достижения и внедрение машинной техники в промышленность.</li> <li>14. Научная революция начала 20-го века.</li> <li>15. Крупнейшие изобретения XX в. и динамика развития отдельных типов технических объектов.</li> <li>16. Современные концепции происхождения жизни и эволюции биосферы Земли.</li> </ol>
ПК-1.2	Разрабатывает методические подходы и рекомендации по проведению аналитических работ для оценки структуры и свойств объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<p><b>Перечень тем для презентации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аристотель. Жизнь и научная деятельность.</li> <li>2. Архимед. Жизнь и научная деятельность.</li> <li>3. Евклид. Жизнь и научная деятельность.</li> <li>4. Птолемей. Жизнь и научная деятельность.</li> <li>5. Леонардо да Винчи — ученый, художник, архитектор, мыслитель, инженер.</li> <li>6. Основные технические изобретения Леонардо да Винчи.</li> <li>7. Галилео Галилей. Его биография.</li> <li>8. Христиан Гюйгенс — изобретатель и оптик. Принцип Гюйгенса — открытие, модернизация, современное использование.</li> <li>9. Николай Коперник и его система мироздания.</li> <li>10. Джордано Бруно: биография, мировоззрение, место в истории науки</li> </ol>
ПК-1.3	Систематизирует, обрабатывает и подготавливает данные для корректировки регулируемых	<p><b>Перечень заданий к семинарам:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия и закономерности развития техники</li> <li>2. Система «человек — техника»</li> <li>3. Техника и инженер</li> </ol>



<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	параметров технологического процесса производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	4. Инженерная деятельность 5. Влияние науки и ученых на развитие техники
<b>Учебная - ознакомительная практика</b>		
ПК-1.1	Осуществляет поиск, анализ и систематизацию опыта в области перспективных направлений развития производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	Обработка и систематизация фактического и литературного материала
ПК-1.2	Разрабатывает методические подходы и рекомендации по проведению аналитических работ для оценки структуры и свойств объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	Составление и написание отчета по практике
ПК-1.3	Систематизирует, обрабатывает и подготавливает данные для корректировки регулируемых параметров технологического процесса производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<p>Подготовка к теоретическим занятиям по общей характеристике металлургического предприятия полного цикла и предприятий метизной отрасли:</p> <p>Общая характеристика ПАО «ММК», его значение в народном хозяйстве страны, выпускаемая продукция, источники получаемого сырья, топлива, энергии. Основные металлургические цеха, их взаимная связь, транспортировка металла, грузопотоки. Организация управления комбинатом. Вспомогательные цехи. Пути развития ПАО «ММК», этапы реконструкции.</p> <p><u>Рудник, обогатительные и агломерационные фабрики</u></p> <p>Рудная база ММК. Разновидности железных руд на Магнитогорском руднике, их назначение, способы добычи. Состав руд и необходимость их обогащения. Способы обогащения руд. Состав концентрата. Агломерация железных руд, ее сущность и необходимость. Состав агломерата.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p><u>Коксохимическое производство</u>  Цеха коксохимического производства, их назначение. Подготовка угля к коксованию, технология процесса коксования, устройство коксовой батареи. Виды кокса и оценка его качества.  Использование коксового газа и продукты, получаемые из коксового газа.</p> <p><u>Доменный цех</u>  Назначение доменной печи. Сырье и топливо для выплавки чугуна, доставка сырья и загрузка его в печь. Устройство доменной печи, физико-химические процессы, протекающие в доменной печи.</p> <p><u>Сталеплавильное производство</u>  Сырые материалы. Подготовка шихты. Миксерное отделение. Устройство кислородного конвертора. Загрузка печи. Завалочные машины, их назначение. Заливка жидкого чугуна. Физико-химические процессы, протекающие в печи.  Плавление, доводка, раскисление стали и выпуск ее. Кипящие, спокойные и полуспокойные стали. Оборудование разливочного пролета. Двухваннные мартеновские печи. Кислородно-конверторное производство. Электросталеплавильное производство. Вакууммирование стали. Машины непрерывного литья заготовок.</p> <p><u>Производство сортового проката</u>  Крупносортный стан «450», среднесортный стан «300», мелкосортный стан «250», проволочный стан «170». Последовательность технологических операций (нагрев, прокатка, отделка). Оборудование сортопрокатных цехов. Контроль качества проката.</p> <p><u>Производство горячекатаных и холоднокатаных листов и полос</u>  Толстолистовой стан «5000». Сортамент стана. Последовательность технологических операций.  Непрерывный широкополосный стан «2000» горячей прокатки. Сортамент стана. Последовательность технологических операций.  Назначение станов холодной прокатки. Типы станов. Исходный материал для холодной прокатки.  Стан «2000»холодной прокатки. Сортамент стана. Последовательность технологических операций.  Сварка рулонов. Удаление окалины с поверхности. Холодная прокатка на стане, термообработка, дрессировка, отделка. Оборудование для подготовки валков к прокатке. Дефекты холоднокатаных листов.</p>
<b>Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика</b>		
ПК-1.1	Осуществляет поиск, анализ и систематизацию опыта в области перспективных направлений развития производства объемных наноматериалов,	Выполнение заданий и работ на конкретном рабочем месте. Выполнение индивидуальных заданий по практике; Посещение лекций и экскурсий для практикантов. Составление, написание и оформление отчета по практике

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	наноструктур и изделий из них	
ПК-1.2	Разрабатывает методические подходы и рекомендации по проведению аналитических работ для оценки структуры и свойств объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<p>Составление разделов отчета по практике:</p> <p>Подготовка отчета выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. При написании отчета обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.</p> <p>Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.</p> <p>Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до окончания практики. Преподаватель, проверив отчет, может вернуть его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и защитить отчет.</p> <p>В период практики студенты должны изучать следующие вопросы:</p> <p><u>По заводу в целом:</u>  Вид выпускаемой заводом продукции, источники получаемого исходного материала, топлива, электроэнергии, водоснабжения. Технологическая связь основных производственных цехов. Внутризаводской транспорт. Организация управления заводом. Перспективы развития завода и его значение для народного хозяйства и для данного промышленного района.</p> <p><u>По изучаемому цеху:</u>  Характеристика выпускаемой продукции (номенклатура, серийность, сортамент выпускаемой продукции, марки стали). Технические условия и стандарты на выпускаемую продукцию. Связь с другими цехами. Схема управления цехом. Техничко-экономические показатели цеха. Пути улучшения технико-экономических показателей. Перспективы развития цеха. Привести план цеха, схему технологического процесса, основные отделения цеха, схему грузопотоков.</p> <p><u>Подготовительное отделение и склад металла.</u>  Организация приемки, учет, хранение и отпуск металла со склада. Маркировка. Приемы</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>разгрузки металла и его укладки. Подготовка металла перед обработкой давлением. Характеристика оборудования подготовительного отделения. Применение механизации и автоматизации производственных процессов в подготовительном отделении. Способы обнаружения и удаления дефектов на заготовке. Отбраковка и сортировка.</p> <p><u>Термическое отделение</u> Общее устройство и работа термических печей, их основные размеры. Характеристика огнеупорных материалов и применяемого топлива. Температурный режим нагрева, дефекты нагрева. Механизация и автоматизация процесса нагрева и нагревательных устройств. Способы сокращения окисления металла, предупреждение обезуглероживания, предупреждение появления поверхностных и внутренних дефектов.</p> <p><u>Технологическое и отделочное отделения</u> Технологический процесс. Последовательность выполнения технологических операций и режимы. Мероприятия по совершенствованию и интенсификации технологического процесса и режимов. Технологическое и вспомогательное оборудование. Устройство, принцип действия и кинематические схемы оборудования (привести схемы, эскизы или чертежи). Технологический инструмент и инструментальное хозяйство. Материал, форма и размеры инструмента (эскизы, схемы, чертежи). Технология изготовления и ремонта технологического инструмента. Причины выхода инструмента из строя при эксплуатации. Профилактический уход за инструментом. Мероприятия по повышению стойкости инструмента.</p> <p><u>Отдел технического контроля.</u> Метрологический контроль выпускаемой продукции в цехе. Организация работы отдела технического контроля. Методы контроля готовых метизов. Основные виды дефектов, причины образования, методы их выявления и мероприятия по их устранению.</p> <p><u>Плановый отдел и бухгалтерия цеха.</u> Изучение материалов по планированию, техническому нормированию и организации труда в цехе. Ознакомление с работой планово-экономической группы, с методами учета выполнения плана отдельными производственными участками и агрегатами. Мероприятия по повышению производительности труда. Техничко-экономические показатели. Также изучаются: Характеристика выпускаемой продукции (номенклатура, серийность, сортамент выпускаемой</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>продукции, марки стали).  Технические условия и стандарты на выпускаемую продукцию.  Связь с другими цехами.  Схема управления цехом.  Технико-экономические показатели цеха.  Пути улучшения технико-экономических показателей.  Перспективы развития цеха.  Привести план цеха, схему технологического процесса, основные отделения цеха, схему грузопотоков.</p>
ПК-1.3	<p>Систематизирует, обрабатывает и подготавливает данные для корректировки регулируемых параметров технологического процесса производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них</p>	<p>Сбор материала. Наблюдения  Обработка и систематизация фактического и литературного материала  Составление, написание и оформление отчета по практике</p>
<b>Производственная – преддипломная практика</b>		
ПК-1.1	<p>Осуществляет поиск, анализ и систематизацию опыта в области перспективных направлений развития производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них</p>	<p>Выполнение заданий и работ на конкретном рабочем месте.  Выполнение индивидуальных заданий по практике.  Обработка и систематизация фактического и литературного материала:  В период практики студенты должны изучать следующие вопросы:  <u>По заводу в целом:</u>  Вид выпускаемой заводом продукции, источники получаемого исходного материала, топлива, электроэнергии, водоснабжения. Технологическая связь основных производственных цехов. Внутризаводской транспорт. Организация управления заводом. Перспективы развития завода и его значение для народного хозяйства и для данного промышленного района.  <u>По изучаемому цеху:</u>  Характеристика выпускаемой продукции (номенклатура, серийность, сортамент выпускаемой продукции, марки стали). Технические условия и стандарты на выпускаемую продукцию. Связь с другими цехами. Схема управления цехом. Технико-экономические</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>показатели цеха. Пути улучшения технико-экономических показателей. Перспективы развития цеха. Привести план цеха, схему технологического процесса, основные отделения цеха, схему грузопотоков.</p> <p><u>Подготовительное отделение и склад металла.</u>  Организация приемки, учет, хранение и отпуск металла со склада. Маркировка. Приемы разгрузки металла и его укладки. Подготовка металла перед обработкой давлением. Характеристика оборудования подготовительного отделения. Применение механизации и автоматизации производственных процессов в подготовительном отделении. Способы обнаружения и удаления дефектов на заготовке. Отбраковка и сортировка.</p> <p><u>Термическое отделение</u>  Общее устройство и работа термических печей, их основные размеры. Характеристика огнеупорных материалов и применяемого топлива.  Температурный режим нагрева, дефекты нагрева. Механизация и автоматизация процесса нагрева и нагревательных устройств. Способы сокращения окисления металла, предупреждение обезуглероживания, предупреждение появления поверхностных и внутренних дефектов.</p> <p><u>Технологическое и отделочное отделения</u>  Технологический процесс. Последовательность выполнения технологических операций и режимы. Мероприятия по совершенствованию и интенсификации технологического процесса и режимов.  Технологическое и вспомогательное оборудование. Устройство, принцип действия и кинематические схемы оборудования (привести схемы, эскизы или чертежи).  Технологический инструмент и инструментальное хозяйство. Материал, форма и размеры инструмента (эскизы, схемы, чертежи). Технология изготовления и ремонта технологического инструмента. Причины выхода инструмента из строя при эксплуатации. Профилактический уход за инструментом. Мероприятия по повышению стойкости инструмента.</p> <p><u>Отдел технического контроля.</u>  Метрологический контроль выпускаемой продукции в цехе. Организация работы отдела технического контроля. Методы контроля готовых метизов. Основные виды дефектов, причины образования, методы их выявления и мероприятия по их устранению.</p> <p><u>Плановый отдел и бухгалтерия цеха.</u>  Изучение материалов по планированию, техническому нормированию и организации труда</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>в цехе. Ознакомление с работой планово-экономической группы, с методами учета выполнения плана отдельными производственными участками и агрегатами. Мероприятия по повышению производительности труда. Техничко-экономические показатели.</p> <p>Во время прохождения практики студенты могут быть использованы заводом по согласованию с руководителем практики от университета для проведения исследовательских работ в цехе, для оказания помощи руководству цеха в организации наблюдений за освоением новых технологических процессов.</p>
ПК-1.2	<p>Разрабатывает методические подходы и рекомендации по проведению аналитических работ для оценки структуры и свойств объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них</p>	<p>Выполнение заданий и работ на конкретном рабочем месте.          Выполнение индивидуальных заданий по практике.          Посещение лекций и экскурсий для практикантов.          Сбор материала. Наблюдения</p>
ПК-1.3	<p>Систематизирует, обрабатывает и подготавливает данные для корректировки регулируемых параметров технологического процесса производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них</p>	<p>Характеристика выпускаемой продукции (номенклатура, серийность, сортамент выпускаемой продукции, марки стали).          Технические условия и стандарты на выпускаемую продукцию. Связь с другими цехами.          Схема управления цехом.          Техничко-экономические показатели цеха.          Пути улучшения технико-экономических показателей.          Перспективы развития цеха.          Привести план цеха, схему технологического процесса, основные отделения цеха, схему грузопотоков.</p>
<b>ПК-2 - Способен разрабатывать и интегрировать технологические процессы в области создания объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них</b>		
<b>Основы производства порошковых материалов и изделий</b>		
ПК-2.1	<p>Осуществляет оптимальный выбор технологического оборудования для реализации процессов производства</p>	<p><b>Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену:</b>          1. Особенности порошковой металлургии. Достоинства и недостатки. Типовой технологический процесс получения изделий методом порошковой металлургии.          2. Классификация методов получения порошков металлов и неметаллов.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<p>3. Механические методы получения порошков. Достоинства, недостатки, виды получаемых порошков.</p> <p>4. Физико-химические методы получения порошков. Достоинства, недостатки, виды получаемых порошков.</p> <p>5. Особенности получения механолегированных порошков. Преимущества механолегированных порошков.</p> <p>Аттритор.</p> <p>6. Виды мельниц для получения порошков. Принцип устройства вибрационных мельниц. Основные виды шаровых мельниц.</p> <p>7. Основные группы методов диспергирования расплавов. Основные технологические операции распыления расплавов энергоносителями. Схемы распыления металлических расплавов энергоносителями.</p> <p>8. Сущность карбонильного метода получения порошков. Операции получения карбонильных порошков.</p> <p>9. Назначение и сущность процесса формования. Основные методы формования.</p> <p>10. Основные этапы уплотнения порошкового тела. Идеализированная и реальная кривые уплотнения порошкового тела.</p> <p>11. Трение при прессовании. Упругое последствие.</p> <p>12. Холодное и горячее изостатическое формование. Основные операции цикла при ХИП и ГИП. Установки, применяемые при ХИП и ГИП порошков.</p> <p>13. Шликерное литье. Свойства шликеров. Основные операции технологического цикла литья изделий в адсорбирующие и неадсорбирующие формы.</p> <p>14. Мундштучное и инъекционное формование. Способы получения изделий методом мундштучного и инъекционного формования.</p> <p>15. Метод импульсного формования порошков, сущность, преимущества. Типовые схемы взрывного формования в соответствии с расположением заряда. Факторы, определяющие качество формовок при применении методов импульсного формования.</p> <p>16. Получение порошковых изделий прокаткой порошков. Основные виды прокатки порошков. Схемы подачи порошка в валки при горизонтальной и вертикальной прокатке.</p> <p>17. Основные стадии процесса спекания. Основные движущие силы процесса спекания. Механизмы транспорта вещества при спекании порошков.</p> <p>18. Основные этапы твердофазного спекания порошкового тела. Характеристика этапов твердофазного спекания.</p> <p>19. Основные стадии уплотнения порошкового тела при спекании.</p> <p>20. Факторы спекания, влияющие на свойства получаемых изделий (температура спекания, длительности выдержки при изотермическом спекании, среда спекания). Влияние свойств порошка на спекание.</p> <p>21. Виды твердофазного спекания многокомпонентных и однокомпонентных систем.</p> <p>22. Усадка и рост при спекании. Виды брака при спекании.</p> <p>23. Методы окончательной обработки порошковых изделий.</p>



<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>24. Отличительные особенности свойств порошковых изделий по сравнению с литыми. Методы определения пористости.</p> <p>25. Технологические свойства порошковых материалов. Методы определения технологических свойств порошков.</p> <p>26. Методы определения гранулометрического состава порошков.</p> <p>27. Виды дополнительной обработки порошковых изделий.</p> <p>28. Получение железного порошка восстановлением прокатной окалины.</p> <p>29. Получение порошка меди электролизом.</p> <p>30. Стандартизация в области порошковой металлургии.</p> <p>31. Укажите основные переделы и преимущества порошковой металлургии перед традиционной металлургией.</p> <p>32. Международные стандарты в области порошковой металлургии. Задачи международных стандартов серии ИСО в области порошковой металлургии.</p> <p>33. Механизм измельчения материалов в вихревых и струйных мельницах. Измельчение в вибрационных мельницах. Принцип действия центробежных и гироскопических мельниц.</p> <p>34. Основные методы получения порошков железа. Технологические свойства порошка железа, полученного различными методами.</p> <p>35. Получение порошков восстановлением химических соединений металлов из растворов солей и газообразных соединений металлов.</p> <p>36. Сущность карбонильного метода получения порошков. Операции получения карбонильных порошков.</p> <p>37. Получение порошка меди электролитическим методом. Сущность метода, технологические режимы, свойства порошка меди.</p> <p>38. Основные методы подготовки порошков перед формованием.</p> <p>39. Количественные зависимости плотности прессовки от давления прессования. Факторы, влияющие на распределение плотности по высоте прессовки.</p> <p>40. Антифрикционные материалы и изделия. Особенности технологического процесса получения. Отличительные свойства. Области применения.</p> <p>41. Фрикционные порошковые материалы и изделия. Особенности технологического процесса получения. Отличительные свойства. Области применения.</p> <p>42. Пористые порошковые материалы и изделия. Особенности технологического процесса получения. Отличительные свойства. Области применения.</p> <p>43. Конструкционные порошковые материалы и изделия. Особенности технологического процесса получения. Отличительные свойства. Области применения.</p> <p>44. Твердые сплавы. Особенности технологического процесса получения. Отличительные свойства.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Области применения. 45. Порошковые материалы и изделия с электротехническими и магнитными свойствами. Порошковые материалы и изделия с электротехническими и магнитными свойствами.
ПК-2.2	Реализовывает разработанные режимы технологических процессов производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<b>Перечень заданий для выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач в предметной области:</b> 1. Расчет реакционного спекания. 2. Стандартизация металлических порошков. 3. Выбор антифрикционного материала. 4. Выбор фрикционного материала. 5. Выбор конструкционной порошковой стали. 6. Выбор металлического порошкового фильтра. 7. Выбор твердого сплава.
ПК-2.3	Формулирует предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них в целях более эффективной реализации свойств материалов или технологических процессов их создания	<b>Примерный перечень заданий для подготовки к собеседованиям и устным опросам:</b> 1. Анализ действующих стандартов на термины и определения в области порошковой металлургии. 2. Поиск специальной научно-технической литературы, патентной информации, тематических Интернет-ресурсов, специализирующихся в области порошковой металлургии. 3. Изучение основных технологических процессов получения порошковых материалов и изделий из них. 4. Установление междисциплинарных связей, необходимых для анализа существующих видов порошковых материалов и изделий из них. 5. Поиск научно-технической информации и анализ алгоритма выбора видов порошковых материалов различного функционального назначения. 6. Поиск научно-технической информации и анализ вредных и опасных факторов технологии порошковой металлургии, оказывающих влияние на окружающую среду и здоровье человека.
<b>Основы производства композиционных материалов</b>		
ПК-2.1	Осуществляет оптимальный выбор технологического оборудования для реализации процессов производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<b>Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:</b> 1. Дисперсно-упрочненные композиты. Механизм повышения сопротивления пластической деформации и упрочнения композитов частицами. Основные принципы выбора упрочняющих частиц. Зависимость механических свойств от размера частиц и расстояния между ними. 2. Дисперсионно-твердеющие сплавы. Дисперсно-упрочненные композиты на основе алюминия и никеля. Их получение, свойства и применение. 3. Волокнистые композиты. Особенности волокнистых композитов. Анизотропия свойств. Модуль упругости. Свойства волокнистых композиционных материалов, правило смеси. Зависимость прочности от содержания волокон. Критическая объемная доля волокон.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>4. Непрерывные и дискретные волокна и нитевидные монокристаллы, применяемые для армирования волокнистых композитов. Способы получения нитевидных монокристаллов и их свойства, природа их прочности.</p> <p>5. Способы получения непрерывных волокон углерода, бора (борсика), карбида кремния, окиси алюминия, их структура и свойства.</p> <p>6. Металлические волокна из вольфрама, молибдена, бериллия, стали; их получение и свойства. Защитные покрытия на волокнах и их влияние на свойства волокон.</p> <p>7. Нитевидные кристаллы.</p> <p>8. Виды матричных материалов.</p> <p>9. Граница раздела как структурная составляющая композиционного материала.</p> <p>10. Технологические схемы получения композитов. Влияние свойств волокон и матрицы на особенности получения полуфабрикатов и изделий.</p> <p>11. Пропитка пористых тел вязкими жидкостями. Технологические схемы получения изделий пропиткой на проход в автоклаве. Получение изделий формовкой монолент. Метод диффузионной сварки. Метод пластической деформации. Методы порошковой металлургии.</p> <p>12. Многослойные композиты. Преимущества многослойных композитов перед обычными материалами и их свойства.</p> <p>13. Направленно закристаллизованные композиты. Характеристики направленно закристаллизованных композитов. Сплавы эвтектического типа. Морфология фаз и принципы классификации двойных эвтектик. Многовариантные и тройные эвтектики.</p> <p>14. Композиционные материалы с полимерной матрицей. Особенности свойств, области применения.</p> <p>15. Композиционные материалы с металлической матрицей. Особенности свойств, области применения.</p> <p>16. Композиционные материалы с керамической матрицей. Особенности свойств, области применения.</p>
ПК-2.2	Реализовывает разработанные режимы технологических процессов производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<p><b>Перечень заданий для выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач в предметной области:</b></p> <p>1. Выбор композиционного материала для определенных условий эксплуатации (по заданию преподавателя).</p> <p>2. Стандартизация композиционных материалов.</p> <p>3. Выбор матрицы и волокна для получения композиционного материала с заданными свойствами..</p> <p>4. Выбор технологических режимов получения углерод-углеродных композиционных материалов..</p> <p>5. Выбор металлов для получения слоистых композиционных материалов.</p>
ПК-2.3	Формулирует предложения по изменению конструктивных требований к	<p><b>Примерный перечень заданий для подготовки к собеседованиям и устным опросам:</b></p> <p>1. Анализ действующих стандартов на термины и определения в области порошковой металлургии.</p> <p>2. Поиск специальной научно-технической литературы, патентной информации, тематических Интернет-</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	эксплуатационным свойствам объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них в целях более эффективной реализации свойств материалов или технологических процессов их создания	ресурсов, специализирующихся в области порошковой металлургии. 3. Изучение основных технологических процессов получения порошковых материалов и изделий из них. 4. Установление междисциплинарных связей, необходимых для анализа существующих видов порошковых материалов и изделий из них. 5. Поиск научно-технической информации и анализ алгоритма выбора видов порошковых материалов различного функционального назначения. 6. Поиск научно-технической информации и анализ вредных и опасных факторов технологии порошковой металлургии, оказывающих влияние на окружающую среду и здоровье человека.
<b>Технология материалов</b>		
ПК-2.1	Осуществляет оптимальный выбор технологического оборудования для реализации процессов производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<b>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</b> 1. Перечислите основные методы получения твердых тел. 2. Что такое металлургия? 3. Строение слитка. 4. Сущность порошковой металлургии. 5. Методы получения металлических порошков. 6. Прессование порошков в пресс-форме. 7. Сущность процесса спекания. 8. Области применения порошковых изделий. 9. Напыление. Что это такое? 10. Виды напыления. 11. Цель напыления. 12. Перечислите способы литья. 13. Литье в песчаные формы. 14. Суть процесса прокатки. 15. Суть процесса волочения. 16. Суть процесса прессования. 17. Суть процессовковки, штамповки. 18. Сформулируйте определение сварки. 19. Сформулируйте определение пайки. 20. Перечислите дефекты сварных соединений. 21. Сформулируйте определение композиционного материала.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ПК-2.2	Реализовывает разработанные режимы технологических процессов производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<b>Примерные практические задания:</b> 1. Определить основные технологические операции производства проволоки 2. Определить основные технологические операции производства холоднокатаного проката 3. Охарактеризуйте основные направления применения наноматериалов наноструктур и изделий из них
ПК-2.3	Формулирует предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них в целях более эффективной реализации свойств материалов или технологических процессов их создания	<b>Пример задания на решение задач из профессиональной области:</b> Сформулируйте перечень основных переделов металлургического предприятия полного цикла
<b>Функциональные наноматериалы</b>		
ПК-2.1	Осуществляет оптимальный выбор технологического оборудования для реализации процессов производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<b>Перечень вопросов для подготовки к экзамену:</b> 1. Вещество, фаза, материал. Иерархическое строение материалов. Наноматериалы, термины и определения, классификация. Неорганические и органические функциональные наноматериалы. Гибридные (органонеорганические и неорганонеорганические) материалы. 2. История возникновения нанотехнологий и наук о наносистемах. Междисциплинарность и мультидисциплинарность. Примеры нанообъектов и наносистем, их особенности и технологические приложения. Объекты и методы нанотехнологий. 3. Основные принципы формирования наносистем. Физические и химические методы. Процессы получения нанообъектов «сверху — вниз». 4. Процессы получения нанообъектов «снизу — вверх». 5. Квантовые точки, квантовые ямы. Принципы разработки технологий получения. 6. Кластеры. Методы получения кластеров. Технологические приемы и оборудование. 7. Технологии «сверху-вниз» получения наночастиц. Общая характеристика и специфические особенности методов. Оборудование для получения наночастиц методами «сверху-вниз». 8. Технологии «снизу вверх» получения наночастиц. Общая характеристика и специфические особенности

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>методов. Оборудование для получения наночастиц методами «снизу-вверх».</p> <p>9. Золь-гель метод: достоинства, недостатки. Применение золь-гель метода для получения наноматериалов. Технологические приемы и оборудование.</p> <p>10. Технологии и оборудование для получения углеродных наноструктур.</p> <p>11. Технологии и оборудование физических методов получения нанопленок.</p> <p>12. Технологии и оборудование химических методов получения нанопленок.</p> <p>13. Получение нанопленок методом Ленгмюра-Блоджетт. Технологические приемы и оборудование.</p> <p>14. Поверхностное микролегирование.</p> <p>15. Ионная имплантация.</p> <p>16. Технологии получения нанокерамики.</p> <p>17. Непрерывные методы интенсивной пластической деформации.</p> <p>18. Методы интенсивной пластической деформации. Технологические приемы и оборудование.</p> <p>19. Технологии самосборки. Процесс самосборки, полупроводниковые островковые структуры, монослои.</p> <p>20. Самоорганизация как прием получения наноструктур. Технологические приемы и оборудование.</p> <p>21. Технологические особенности и оборудование получения аморфных металлов.</p> <p>22. Литография. Технологические приемы и оборудование.</p> <p>23. Бионанотехнологии.</p> <p>24. Супрамолекулярная организация молекул. Молекулярное распознавание. Полимерные макромолекулы, методы их получения. Самоорганизация в полимерных системах. Супрамолекулярные полимеры.</p> <p>25. Физика наноустройств. Методы создания наноустройств. Механические и электромеханические микро и наноустройства. Сенсорные элементы микро- и нано-системной техники.</p> <p>26. Нанокomпозиционные материалы, особенности структуры, свойства, методы получения.</p> <p>27. Нанопористые структуры, особенности структуры, свойства, методы получения.</p> <p>28. Перспективы применения нанотехнологий для создания материалов и структур с заданными свойствами.</p> <p>29. Экологические аспекты нанотехнологий.</p> <p>30. Обеспечение охраны окружающей среды и здоровья человека при разработке нанотехнологий, производстве и эксплуатации наноматериалов и наноструктур.</p>
ПК-2.2	Реализовывает разработанные режимы технологических процессов производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<p><b>Перечень заданий для выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач в предметной области:</b></p> <p>1. Определение особенностей структурного состояния наноматериалов различной мерности.</p> <p>2. Методы изучения состава и свойств наноструктур и наноматериалов различной мерности</p> <p>3. Технологические особенности получения 0D-наноструктур методом порошковой металлургии.</p> <p>4. Технологические особенности применения 1D-наноструктур для модифицирования конструкционных материалов</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		5. Технологические основы формирования нанопленок и нанопокровов. 6. Технологические основы получения металлов и сплавов с ультрамелкозернистой структурой методами обработки давлением 7. Проблемы нанотехнологий. Охрана окружающей среды и здоровья человека при разработке нанотехнологий и использовании наноматериалов различной мерности.
ПК-2.3	Формулирует предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них в целях более эффективной реализации свойств материалов или технологических процессов их создания	<b>Примерный перечень заданий для подготовки к собеседованиям и устным опросам:</b> 1. Анализ действующих стандартов на термины и определения в области нанотехнологий и наноматериалов. 2. Поиск специальной научно-технической литературы, патентной информации, тематических Интернет-ресурсов, специализирующихся в области нанотехнологий и наноматериалов. 3. Изучение основных принципов конструирования технологий и их адаптация для разработки нанотехнологий с учетом мерности наноструктур и наноматериалов. 4. Установление междисциплинарных связей, необходимых для анализа и разработки элементов нанотехнологий для получения наноматериалов и наноструктур различной мерности. 5. Поиск научно-технической информации и анализ алгоритма выбора наноматериалов и наноструктур различной мерности для работы в определенных условиях эксплуатации. 6. Поиск научно-технической информации и анализ алгоритма выбора наноматериалов и наноструктур различной мерности для выбора технологии их получения. 7. Поиск научно-технической информации и анализ вредных и опасных факторов нанотехнологий, оказывающих влияние на окружающую среду и здоровье человека.
<b>Теория и технология наноструктурных покрытий</b>		
ПК-2.1	Осуществляет оптимальный выбор технологического оборудования для реализации процессов производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<b>Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену:</b> 1. Понятие и отличительные особенности тонкопленочного состояния вещества. Основные определения и понятия. 2. Классификация тонких пленок. Использование тонких пленок в различных отраслях техники. 3. Падение частиц на подложку, процессы при взаимодействии атомов, молекул и радикалов с поверхностью. Классификация процессов взаимодействия наночастиц с поверхностью. 4. Влияние условий на подложке на процесс зародышеобразования и роста пленок. 5. Механизмы роста пленок. Факторы, определяющие протекание механизма роста пленок. 6. Зарождение и рост тонких пленок. 7. Формирование молекулярного потока. 8. Зародышеобразование в тонких пленках. Нуклеация. 9. Рост зародышей и формирование сплошных пленок. Коалесценция островков. 10. Этапы формирования тонкой пленки.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		11. Кинетика роста тонких пленок. 12. Структура и свойства наноструктурных пленок и покрытий. 13. Влияние температуры на свойства нанокристаллических покрытий. 14. Структурные дефекты в тонких пленках. 15. Особенности формирования нанокристаллических покрытий. 16. Адгезия тонких пленок. Площадь поверхности и шероховатость. 17. Механические свойства нанопокровтий, износостойкость и коэффициент трения. 18. Нанокристаллические покрытия с высокой твердостью. Сверхтвердые наноструктурные покрытия. 19. Износостойкие нанопокровтия. Механизмы формирования свойств износостойких покрытий. 20. Факторы, определяющие физико-механические свойства нанопокровтий. 21. Виды многослойных износостойких нанопокровтий. 22. Электрические свойства нанопленок. Электропроводность сплошных пленок. 23. Электрические свойства нанопленок. Электропроводность в островковых металлических пленках. 24. Основные параметры резистивных пленок. 25. Типы оптических покрытий и их характеристики. Основные свойства оптических нанопленок и виды пленкообразующих материалов. 26. Многослойные оптические покрытия: проектирование, материалы, особенности технологии получения. 27. Тонкие магнитные пленки. 28. Алмазоподобные и керамические нанопленки. 29. Тонкие дисплеи. 30. Структура и свойства нанопленок, получаемых золь-гель методом. Особенности процессов формирования оксидных тонких пленок. Виды пленкообразующих растворов.
ПК-2.2	Реализовывает разработанные режимы технологических процессов производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<b>Перечень заданий для выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач в предметной области:</b> 1. Выбор наноструктурных покрытий для определенных условий эксплуатации (по заданию преподавателя). 2. Стандартизация в предметной области нанесения покрытий. 3. Выбор технологического процесса получения наноструктурных покрытий с заданными свойствами. 4. Выбор технологических режимов получения наноструктурных покрытий с заданными свойствами.
ПК-2.3	Формулирует предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам объемных наноматериалов,	<b>Примерный перечень заданий для подготовки к собеседованиям и устным опросам:</b> 1. Механические свойства нанопокровтий, износостойкость и коэффициент трения. Нанокристаллические покрытия с высокой твердостью. 2. Износостойкие нанопокровтия. Механизмы формирования свойств износостойких покрытий. Факторы, определяющие физико-механические свойства нанопокровтий. Виды многослойных износостойких



<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	наноструктур и изделий из них в целях более эффективной реализации свойств материалов или технологических процессов их создания	<p>нанопокровтий.</p> <p>3. Электрические свойства нанопленок. Основные параметры резистивных пленок. Электропроводность в островковых металлических пленках.</p> <p>4. Типы оптических покрытий и их характеристики. Основные свойства нанопленок и виды пленкообразующих материалов.</p> <p>5. Нанопленки и нанопокровтия со специальными свойствами. Тонкие магнитные пленки. Алмазоподобные и керамические нанопокровтия. Жаропрочные покрытия углеродных материалов. Тонкие дисплеи.</p> <p>6. Структура и свойства нанопленок, получаемых золь-гель методом. Особенности процессов формирования оксидных тонких пленок.</p>
<b>Управление качеством</b>		
ПК-2.1	Осуществляет оптимальный выбор технологического оборудования для реализации процессов производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету с оценкой:</b></p> <p><b>Перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой и экзамену:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие качества. Сущность и роль качества. Основные термины и определения системы менеджмента качества.</li> <li>2. Принципы и функции управления качеством.</li> <li>3. Модель качества. Классификация и характеристика моделей систем качества.</li> <li>4. История создания и развития стандартов качества. Российский опыт управления качеством.</li> <li>5. Формирование и развитие американской школы управления качеством.</li> <li>6. Основные положения японской школы управления качеством.</li> <li>7. Структура международных стандартов по системе менеджмента качества. Основные положения.</li> <li>8. Краткая характеристика МС ИСО серии 9000 (ГОСТ Р ИСО 9000).</li> <li>9. Принципы менеджмента качества. Требования к системе менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 9001. Общие требования.</li> <li>10. Классификация методов управления качеством.</li> <li>11. Содержание процессного подхода к управлению качеством.</li> <li>12. Процессы жизненного цикла в системе менеджмента качества.</li> <li>13. Содержание концепции национальной политики России в области качества продукции и услуг.</li> <li>14. Национальные премии в области качества.</li> <li>15. Задачи службы стандартизации предприятия</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>16. Метрологическое обеспечение. Задачи и структура метрологического обеспечения.</p> <p>17. Виды работ при проведении сертификации.</p> <p>18. Что понимается под схемой сертификации.</p> <p>19. Принципы бережливого производства. Сущность методики 8D при взаимоотношениях с потребителями продукции.</p> <p>20. Количественная оценка качества продукции. Квалиметрия качества.</p> <p>21. Основные направления и перспективы развития и внедрения современных систем менеджмента качества металлургического предприятия. Организационно-распорядительные методы управления качеством.</p> <p>22. Инженерно-технологические методы управления качеством.</p> <p>23. Экономические методы управления качеством.</p> <p>24. Социально-психологические методы управления качеством.</p> <p>25. Экспертные методы управления качеством.</p> <p>26. Методы аудита и самооценки.</p> <p>27. Структура системы менеджмента качества на металлургических предприятиях.</p> <p>28. Документы в области стандартизации. Виды стандартов. Национальные стандарты.</p> <p>29. Основные направления и перспективы развития и внедрения современных систем менеджмента качества предприятия</p>
ПК-2.2	Реализовывает разработанные режимы технологических процессов производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<p><b>Перечень заданий для выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач в предметной области:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Выполнить анализ структуры стандарта ГОСТ Р ИСО 9000-2015</li> <li>2.Выполнить анализ структуры стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015</li> <li>3.Выполнить анализ структуры стандарта ИСО/ТУ 16949</li> <li>4.Применение социально-психологических методов управления качеством.</li> <li>5.Применение экономических методов управления качеством.</li> <li>6.Применение организационно-технологических (организационно-распорядительных) методов управления качеством.</li> <li>7.Применение административно-контрольных и нормативно-правовых методов управления качеством</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ПК-2.3	Формулирует предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них в целях более эффективной реализации свойств материалов или технологических процессов их создания	<p><b>Примерный перечень заданий для подготовки к собеседованиям и устным опросам.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ действующих стандартов на термины и определения в области управления качеством нанотехнологий и наноматериалов.</li> <li>2. Поиск специальной научно-технической литературы, патентной информации, тематических Интернет-ресурсов, специализирующихся в области управления качеством нанотехнологий и наноматериалов.</li> <li>3. Изучение основных требований к системе менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Ответственность руководства. Требования к системе менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Менеджмент ресурсов. Требования к системе менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Процессы жизненного цикла продукции. Требования к системе менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Измерение, анализ. Требования к системе менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Улучшение.</li> <li>4. Документационное обеспечение системного управления качеством.</li> <li>5. Установление междисциплинарных связей, необходимых для анализа и разработки элементов систем качества при получении наноматериалов и наноструктур различной мерности.</li> <li>6. Поиск научно-технической информации и анализ алгоритма выбора качественных наноматериалов и наноструктур различной мерности для работы в определенных условиях эксплуатации.</li> </ol>
<b>Коррозия и защита металлов</b>		
ПК-2.1	Осуществляет оптимальный выбор технологического оборудования для реализации процессов производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение терминов «коррозия металлов», «коррозионная среда».</li> <li>2. Прямые и косвенные потери от коррозии.</li> <li>3. Скорость коррозии.</li> <li>4. Коррозионная стойкость металлов и сплавов.</li> <li>5. Внутренние и внешние факторы коррозии.</li> <li>6. Показатели коррозии.</li> <li>7. По каким признакам классифицируют процессы коррозии.</li> <li>8. Как классифицируются методы защиты металлов от коррозии.</li> <li>9. Какие существуют методы воздействия на металл для защиты от коррозии.</li> <li>10. Какие существуют методы воздействия на среду и условия эксплуатации для защиты от коррозии.</li> <li>11. Какие существуют комбинированные методы защиты от коррозии.</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>12. В чем заключается механизм процесса химической коррозии.</p> <p>13. Что такое газовая коррозия.</p> <p>14. Каков механизм процесса газовой коррозии</p> <p>15. Внутренние и внешние факторы газовой коррозии.</p> <p>16. Каков механизм и стадии окисления железа и железоуглеродистых сплавов при газовой коррозии.</p> <p>17. Какой состав, строение и свойства окалина в зависимости от температуры нагрева.</p> <p>18. Какие существуют методы защиты металлов от газовой коррозии.</p> <p>19. Какие существуют методы воздействия на металл для защиты от газовой коррозии.</p> <p>20. Какие существуют методы воздействия на газовую среду для защиты металла от газовой коррозии</p> <p>21. Каковы причины и условия возникновения электрохимической коррозии.</p> <p>22. Что такое электродные потенциалы металлов в электролитах.</p> <p>23. Какие реакции протекают при электрохимической коррозии.</p> <p>24. Кинематика анодного процесса при электрохимической коррозии.</p> <p>25. Кинематика катодного процесса при электрохимической коррозии.</p> <p>26. Какие внутренние факторы электрохимической коррозии металлов.</p> <p>27. Какие внешние факторы электрохимической коррозии металлов.</p> <p>28. Как происходит процесс окисления железа и его сплавов по механизму электрохимической коррозии.</p> <p>29. Что называется атмосферной коррозией.</p> <p>30. Какие существуют виды атмосферной коррозии.</p> <p>31. Каков механизм атмосферной коррозии.</p> <p>32. Факторы, влияющие на скорость атмосферной коррозии.</p> <p>33. Что называется подземной коррозией.</p> <p>34. Какие существуют виды подземной коррозии.</p> <p>35. Каков механизм подземной коррозии.</p> <p>36. Какие существуют способы защиты от подземной коррозии.</p> <p>37. Каков механизм коррозии в водных средах.</p> <p>38. Как классифицируется коррозия в водных средах.</p> <p>39. Каков механизм коррозии в электролитах, в растворах кислот, в растворах щелочей, в растворах солей.</p> <p>40. Каков механизм коррозии в органических средах: электропроводящих и неэлектропроводящих.</p> <p>41. Что называется локальной коррозией, и как она классифицируется.</p> <p>42. Каковы особенности и механизм процесса локальной коррозии.</p> <p>43. Как классифицируются все методы защиты металлов от коррозии на стадии проектирования,</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>строительства и эксплуатации цехов и оборудования.</p> <p>44. Какие существуют методы воздействия на металл при защите металлов от коррозии.</p> <p>45. Как классифицируются защитные покрытия неорганической и органической природы при защите металлов от коррозии.</p> <p>46. В чем заключается сущность катодной защиты при электрохимической защите металлов от коррозии.</p> <p>47. В чем заключается сущность анодной защиты при электрохимической защите металлов от коррозии.</p> <p>48. Где находит применение протекторная защита при электрохимической защите металлов от коррозии</p> <p>49. Какие существуют методы воздействия на коррозионную среду при защите металлов от коррозии.</p> <p>50. Какие вещества называются ингибиторами коррозии и как они классифицируются.</p> <p>51. Какие существуют методы нанесения металлических защитных покрытий при защите металлов от коррозии.</p> <p>52. Как подготовить поверхность металла для получения качественного защитного покрытия.</p> <p>53. Как осуществляется процесс получения защитного металлического покрытия электролитическим методом.</p> <p>54. Какие существуют неорганические покрытия при защите металлов от коррозии, способы защиты.</p> <p>55. Какие существуют органические покрытия при защите металлов от коррозии, способы защиты.</p> <p>56. Что понимают под консервацией металлоизделий при защите от коррозии. Какие существуют средства консервации</p>
ПК-2.2	Реализовывает разработанные режимы технологических процессов производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<p><b>Практические задания:</b></p> <p>Предложить меры защиты металлоконструкций и металлических изделий от:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- атмосферной коррозии;</li> <li>- подземной коррозии;</li> <li>- коррозии в водных средах;</li> <li>- коррозии в электролитах;</li> <li>- коррозии в растворах кислот;</li> <li>- коррозии в растворах щелочей;</li> <li>- коррозии в растворах солей и т.п.</li> </ul>
ПК-2.3	Формулирует предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам объемных наноматериалов,	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</b></p> <p>Перечислить основные технологические операции при:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электролитическом цинковании;</li> <li>- фосфатировании;</li> <li>- оксидировании и т.п.</li> </ul>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	наноструктур и изделий из них в целях более эффективной реализации свойств материалов или технологических процессов их создания	
<b>Физические свойства материалов</b>		
ПК-2.1	Осуществляет оптимальный выбор технологического оборудования для реализации процессов производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация черных металлов.</li> <li>2. Классификация цветных металлов.</li> <li>3. Тепловые свойства металлов.</li> <li>4. Плотность и термическое расширение.</li> <li>5. Электрические свойства.</li> <li>6. Магнитные свойства.</li> <li>7. Хладостойкость.</li> <li>8. Выносливость.</li> <li>9. Износостойкость.</li> <li>10. Жаростойкость</li> <li>11. Коррозионная стойкость</li> <li>12. Способы оценки хладноломкости (хладостойкости).</li> <li>13. Циклические испытания механических свойств.</li> <li>14. Испытания на жаростойкости.</li> <li>15. Испытания на коррозию.</li> <li>16. Испытания на износостойкость при трении.</li> <li>17. Методы определения жаростойкости.</li> <li>18. Методы измерения теплопроводности.</li> <li>19. Методы измерения коэффициента линейного расширения</li> </ol>
ПК-2.2	Реализовывает разработанные режимы технологических процессов производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из	<p><b>Практические задания:</b></p> <p>Привести практические примеры применения в технике и промышленности следующих свойств металлов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические и магнитные свойства;</li> <li>- вязкость и поверхностное натяжение металлов при температуре плавления;</li> <li>- упругие свойства;</li> </ul>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	них	<ul style="list-style-type: none"> <li>- коэффициент трения различных металлов;</li> <li>- теплопроводность</li> </ul>
ПК-2.3	<p>Формулирует предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них в целях более эффективной реализации свойств материалов или технологических процессов их создания</p>	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</b>  Перечислить основные этапы методики определения физических свойств металлов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Испытание на растяжение.</li> <li>2. Испытание на двухосное растяжение.</li> <li>3. Испытания на сжатие.</li> <li>4. Испытание на изгиб.</li> <li>5. Испытание на кручение.</li> <li>6. Испытания стандартных образцов на изгиб.</li> <li>7. Определение динамической твердости и т.д.</li> </ol> <p>Назвать основные принципы выбора испытательных машин и приборов для проведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- динамических испытаний;</li> <li>- испытаний стандартных образцов на изгиб;</li> <li>- хладноломкости;</li> <li>- циклических испытаний;</li> <li>- трещиностойкости;</li> <li>- жаростойкости;</li> <li>- коррозионной стойкости;</li> <li>- износостойкости и т.п.</li> </ul>
<b>Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</b>		
ПК-2.1	<p>Осуществляет оптимальный выбор технологического оборудования для реализации процессов производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них</p>	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения кластеров методом лазерной абляции.</li> <li>2. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения наночастиц электровзрывом проволочек.</li> <li>3. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения износостойких нанопленок на режущий инструмент</li> <li>4. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения нанопленок с оптическими свойствами.</li> <li>5. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения углеродных нанотрубок.</li> <li>6. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения фуллеренов.</li> <li>7. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения наночастиц криохимическим</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>методом.</p> <p>8. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения наночастиц из сверхкритических жидкостей.</p> <p>9. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения химических наносенсоров.</p> <p>10. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения наноэлектромеханических устройств.</p> <p>11. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения нанопористого алюминия.</p> <p>12. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения полимерных нанокомпозитов, упрочненных углеродными нанотрубками.</p> <p>13. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения наночастиц механосинтезом.</p> <p>14. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения полупроводниковых приборов методом молекулярно-лучевой эпитаксии.</p> <p>15. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения наноструктур методом литографии.</p> <p>16. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения нанокерамики.</p> <p>17. Разработка научнообоснованных рекомендаций наноструктурированных металлов.</p> <p>18. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения наноструктур методом самосборки.</p> <p>19. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения пленок золь-гель методом.</p> <p>20. Разработка научнообоснованных рекомендаций для получения металлической ленты с аморфной структурой.</p>
ПК-2.2	Реализовывает разработанные режимы технологических процессов производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	Обработка и систематизация фактического и литературного материала Составление и написание отчета по научно-исследовательской работе
ПК-2.3	Формулирует предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из	Обработка и систематизация фактического и литературного материала Составление и написание отчета по научно-исследовательской работе



<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	них в целях более эффективной реализации свойств материалов или технологических процессов их создания	
<b>Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика</b>		
ПК-2.1	Осуществляет оптимальный выбор технологического оборудования для реализации процессов производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	Выполнение заданий и работ на конкретном рабочем месте. Выполнение индивидуальных заданий по практике; Посещение лекций и экскурсий для практикантов. Составление, написание и оформление отчета по практике
ПК-2.2	Реализовывает разработанные режимы технологических процессов производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<p>Составление разделов отчета по практике:</p> <p>Подготовка отчета выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. При написании отчета обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.</p> <p>Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.</p> <p>Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до окончания практики. Преподаватель, проверив отчет, может вернуть его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и защитить отчет.</p> <p>В период практики студенты должны изучать следующие вопросы:</p> <p><u>По заводу в целом:</u></p> <p>Вид выпускаемой заводом продукции, источники получаемого исходного материала, топлива, электроэнергии, водоснабжения. Технологическая связь основных производственных цехов. Внутризаводской транспорт. Организация управления заводом. Перспективы развития</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>завода и его значение для народного хозяйства и для данного промышленного района.</p> <p><u>По изучаемому цеху:</u>  Характеристика выпускаемой продукции (номенклатура, серийность, сортамент выпускаемой продукции, марки стали). Технические условия и стандарты на выпускаемую продукцию. Связь с другими цехами. Схема управления цехом. Техничко-экономические показатели цеха. Пути улучшения технико-экономических показателей. Перспективы развития цеха. Привести план цеха, схему технологического процесса, основные отделения цеха, схему грузопотоков.</p> <p><u>Подготовительное отделение и склад металла.</u>  Организация приемки, учет, хранение и отпуск металла со склада. Маркировка. Приемы разгрузки металла и его укладки. Подготовка металла перед обработкой давлением. Характеристика оборудования подготовительного отделения. Применение механизации и автоматизации производственных процессов в подготовительном отделении. Способы обнаружения и удаления дефектов на заготовке. Отбраковка и сортировка.</p> <p><u>Термическое отделение</u>  Общее устройство и работа термических печей, их основные размеры. Характеристика огнеупорных материалов и применяемого топлива.  Температурный режим нагрева, дефекты нагрева. Механизация и автоматизация процесса нагрева и нагревательных устройств. Способы сокращения окисления металла, предупреждение обезуглероживания, предупреждение появления поверхностных и внутренних дефектов.</p> <p><u>Технологическое и отделочное отделения</u>  Технологический процесс. Последовательность выполнения технологических операций и режимы. Мероприятия по совершенствованию и интенсификации технологического процесса и режимов.  Технологическое и вспомогательное оборудование. Устройство, принцип действия и кинематические схемы оборудования (привести схемы, эскизы или чертежи).  Технологический инструмент и инструментальное хозяйство. Материал, форма и размеры инструмента (эскизы, схемы, чертежи). Технология изготовления и ремонта технологического инструмента. Причины выхода инструмента из строя при эксплуатации. Профилактический уход за инструментом. Мероприятия по повышению стойкости инструмента.</p> <p><u>Отдел технического контроля.</u></p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>Метрологический контроль выпускаемой продукции в цехе. Организация работы отдела технического контроля. Методы контроля готовых метизов. Основные виды дефектов, причины образования, методы их выявления и мероприятия по их устранению.</p> <p><u>Плановый отдел и бухгалтерия цеха.</u></p> <p>Изучение материалов по планированию, техническому нормированию и организации труда в цехе. Ознакомление с работой плано-экономической группы, с методами учета выполнения плана отдельными производственными участками и агрегатами. Мероприятия по повышению производительности труда. Техничко-экономические показатели.</p> <p>Также изучаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Характеристика выпускаемой продукции (номенклатура, серийность, сортамент выпускаемой продукции, марки стали).</li> <li>Технические условия и стандарты на выпускаемую продукцию.</li> <li>Связь с другими цехами.</li> <li>Схема управления цехом.</li> <li>Техничко-экономические показатели цеха.</li> <li>Пути улучшения технико-экономических показателей.</li> <li>Перспективы развития цеха.</li> </ul> <p><u>Привести план цеха, схему технологического процесса, основные отделения цеха, схему грузопотоков.</u></p>
ПК-2.3	<p>Формулирует предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них в целях более эффективной реализации свойств материалов или технологических процессов их создания</p>	<p>Сбор материала. Наблюдения          Обработка и систематизация фактического и литературного материала          Составление, написание и оформление отчета по практике</p>
<b>Производственная – преддипломная практика</b>		
ПК-2.1	<p>Осуществляет оптимальный выбор технологического</p>	<p>Выполнение заданий и работ на конкретном рабочем месте.          Выполнение индивидуальных заданий по практике.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	<p>оборудования для реализации процессов производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них</p>	<p>Обработка и систематизация фактического и литературного материала:</p> <p>В период практики студенты должны изучать следующие вопросы:</p> <p><u>По заводу в целом:</u></p> <p>Вид выпускаемой заводом продукции, источники получаемого исходного материала, топлива, электроэнергии, водоснабжения. Технологическая связь основных производственных цехов. Внутривзаводской транспорт. Организация управления заводом. Перспективы развития завода и его значение для народного хозяйства и для данного промышленного района.</p> <p><u>По изучаемому цеху:</u></p> <p>Характеристика выпускаемой продукции (номенклатура, серийность, сортамент выпускаемой продукции, марки стали). Технические условия и стандарты на выпускаемую продукцию. Связь с другими цехами. Схема управления цехом. Техничко-экономические показатели цеха. Пути улучшения технико-экономических показателей. Перспективы развития цеха. Привести план цеха, схему технологического процесса, основные отделения цеха, схему грузопотоков.</p> <p><u>Подготовительное отделение и склад металла.</u></p> <p>Организация приемки, учет, хранение и отпуск металла со склада. Маркировка. Приемы разгрузки металла и его укладки. Подготовка металла перед обработкой давлением. Характеристика оборудования подготовительного отделения. Применение механизации и автоматизации производственных процессов в подготовительном отделении. Способы обнаружения и удаления дефектов на заготовке. Отбраковка и сортировка.</p> <p><u>Термическое отделение</u></p> <p>Общее устройство и работа термических печей, их основные размеры. Характеристика огнеупорных материалов и применяемого топлива.</p> <p>Температурный режим нагрева, дефекты нагрева. Механизация и автоматизация процесса нагрева и нагревательных устройств. Способы сокращения окисления металла, предупреждение обезуглероживания, предупреждение появления поверхностных и внутренних дефектов.</p> <p><u>Технологическое и отделочное отделения</u></p> <p>Технологический процесс. Последовательность выполнения технологических операций и режимы. Мероприятия по совершенствованию и интенсификации технологического процесса и режимов.</p> <p>Технологическое и вспомогательное оборудование. Устройство, принцип действия и кинематические схемы оборудования (привести схемы, эскизы или чертежи).</p> <p>Технологический инструмент и инструментальное хозяйство. Материал, форма и размеры инструмента (эскизы, схемы, чертежи). Технология изготовления и ремонта технологического инструмента. Причины выхода инструмента из строя при эксплуатации. Профилактический уход за инструментом.</p> <p>Мероприятия по повышению стойкости инструмента.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p><u>Отдел технического контроля.</u> Метрологический контроль выпускаемой продукции в цехе. Организация работы отдела технического контроля. Методы контроля готовых метизов. Основные виды дефектов, причины образования, методы их выявления и мероприятия по их устранению.</p> <p><u>Плановый отдел и бухгалтерия цеха.</u> Изучение материалов по планированию, техническому нормированию и организации труда в цехе. Ознакомление с работой планово-экономической группы, с методами учета выполнения плана отдельными производственными участками и агрегатами. Мероприятия по повышению производительности труда. Техничко-экономические показатели.</p> <p>Во время прохождения практики студенты могут быть использованы заводом по согласованию с руководителем практики от университета для проведения исследовательских работ в цехе, для оказания помощи руководству цеха в организации наблюдений за освоением новых технологических процессов</p>
ПК-2.2	Реализовывает разработанные режимы технологических процессов производства объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них	<p>Выполнение заданий и работ на конкретном рабочем месте. Выполнение индивидуальных заданий по практике. Посещение лекций и экскурсий для практикантов. Сбор материала. Наблюдения</p>
ПК-2.3	Формулирует предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам объемных наноматериалов, наноструктур и изделий из них в целях более эффективной реализации свойств материалов или технологических процессов их создания	<p>Характеристика выпускаемой продукции (номенклатура, серийность, сортамент выпускаемой продукции, марки стали). Технические условия и стандарты на выпускаемую продукцию. Связь с другими цехами. Схема управления цехом. Техничко-экономические показатели цеха. Пути улучшения технико-экономических показателей. Перспективы развития цеха. Привести план цеха, схему технологического процесса, основные отделения цеха, схему грузопотоков.</p>