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 № 4 от 26 февраля 2025 г.

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

_____ Д.В. Терентьев

фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации
По ОСНОВНой ОБРАЗОВАТЕЛЬНой ПРОГРАММе
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки
12.03.01 ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

Направленность (профиль) программы
Интеллектуальные системы неразрушающего контроля

Магнитогорск, 2025

ОП- зТПРб-25-1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
Философия		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	***Примерные практические задания:*** 1. Проанализируйте размышления Б. Рассела, и выявите, что общего у философии с религией и наукой и в чем специфика её предмета и места в духовной жизни: «Философия, как я буду понимать это слово, является чем-то промежуточным между теологией и наукой. Подобно теологии, она состоит в спекуляциях по поводу предметов, относительно которых точное знание оказывалось до сих пор недостижимым; но, подобно науке, она 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». 2. Прочитайте вопросы и дайте развернутые ответы: 1) Чем, по-вашему мнению, можно объяснить, что именно философия пришла к необходимости постановки основного вопроса философии? 2) Что должно служить основанием для формулировки основного вопроса философии? 3) Как в самой постановке основного вопроса философии отражается мировоззренческая позиция философа? 4) Чем объяснить многообразие и разнообразие постановки этого вопроса? 3. Соотнесите: 1) Основные разделы философии и предмет их изучения; 2) Основные типы мировоззрения и особенности; 3) Основные школы философии (направления) и представители, ***Примерные тестовые задания:*** Найдите правильный ответ и обоснуйте его: 1. Поиск и нахождение всеобщих оснований бытия считается предметом: А) философии Б) науки

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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		8. Ощущение и восприятие есть основа и главная форма достоверного познания, утверждает: А) иррационализм Б) агностицизм В) рационализм Г) сенсуализм 9. Методологический принцип, заключающийся в признании относительности, условности и субъективности познания: А) релятивизм Б) сенсуализм В) скептицизм Г) рационализм 10. Философское учение, утверждающее равноправие двух первоначал – материального и духовного – это …...
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	***Примерные тестовые задания:*** Найдите правильный ответ и обоснуйте его: 1. Изменение индивидом или группой места, занимаемого в социальной структуре – это социальная ….. А) динамика Б) статика В) мобильность Г) стратификация 2. Структура общества и отдельных его слоев, система признаков социальной дифференциации – это социальная …. А) стратификация Б) динамика В) статика Г) онтология 3. Функция социальной философии, положения которой способствуют предвидению тенденций развития общества: А) мировоззренческая Б) методологическая

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		В) прогностическая Г) гуманистическая 4. Общество – органическое единство всего человечества или какой-либо его части, объединенных идеей «всеобщего согласия», считал: А) О. Конт Б) Г. Спенсер В) Л. Уорд Г) К. Юнг 5. Философ, впервые употребивший термин «социология» – …… 6. На основе социальных действий (целерациональных, ценностно-рациональных, аффективных, традиционных) формируются более сложные социальные формы – социальные отношения, считает: А) М. Вебер Б) П. Сорокин В) Л. Уорд Г) Г. Спенсер 7. Социальные факты подразделяются на факты коллективного сознания (идеи, чувства, легенды, верования, традиции моральные максимы и верования, моральные нормы и юридические кодексы поведения, экономические мотивы и интересы людей), и морфологические факты, обеспечивающие порядок и связь между индивидами: численность и плотность населения, форма жилища, географическое положение, считает: А) М. Вебер Б) П. Сорокин В) Л. Уорд Г) Э. Дюркгейм 8. Фактор, являющийся важнейшим содержанием общественного бытия людей, согласно материалистическому пониманию истории – ..… 9. Общество состоит из: а) социальной структуры (способ воспроизводства социальных отношений); б) социальных обычаев и институтов в) образцов мыслей и чувств, базирующиеся на обычаях, считал – … …. А) М. Вебер Б) П. Сорокин В) А. Редклифф-Браун

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Г) Э. Дюркгейм 10. Концепция, утверждающая, что историю творит привилегированное меньшинство, называется … ***Примерные индивидуальные задания:*** Составьте глоссарий по следующим темам: «Философская картина мира», «Основные разделы философии», «Основные школы и направления философии», «Древневосточная философия», «Античная философия», «Средневековая философия», «Философия эпохи Возрождения», «Философия Нового времени и эпохи Просвещения», «Немецкая классическая философия», «Философия марксизма», «Русская философия», «Современная западная философия», «Проблема бытия», «Проблема познания», «Проблема идеального», «Человек», «Культура и цивилизация».
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	***Примерные практические задания для экзамена:*** Прочитайте и прокомментируйте высказывания, аргументируйте свой ответ. 1. «Из ничего ничто не может возникнуть, ни одна вещь не может превратиться в ничто» (Демокрит). Сталкивается ли современный человек с проблемой бытия? Обладает ли виртуальность бытием? 2. Абсолютное большинство историков считает, что присоединение Новгорода к Московской Руси являлось прогрессивным явлением: создавалось централизованное русское государство, и все славянские земли надо было объединить. С этим можно согласиться. Но ведь одновременно с тем была похоронена республиканская модель правления – важнейшее демократическое достижение в русских княжествах и землях. Как соотносится общее и уникальное в жизни современного человека? 3. «Чтобы не говорили пессимисты, земля все же совершенно прекрасна, а под луною и просто неповторима» (М.Булгаков). Разум – это величайшее благо или величайшее проклятие человека? 4. «Всякий трудящийся находится в состоянии войны с массой и неблагожелателен к ней в силу личного интереса. Врач желает своим согражданам добрых лихорадок, а поверенный добрых тяжб в каждой семье. Архитектору нужен добрый пожар, который превратил бы в пепел добрую часть города, а стекольщик желает доброго града, который разбил бы все стекла. Портной, сапожник желают публике только материй непрочной окраски и обуви из плохой кожи с тем, чтобы изнашивали втрое больше, ради блага торговли» (Ш.Фурье) О какой общественно-экономической формации идет речь? Изменились ли намерения современного человека? Чем вызваны эти намерения – «дурной» природой человека или объективными законами истории? 5. «Хромой спутник может обогнать скакуна на лошади, если знает куда идти» (Ф.Бэкон) Что это означает? Какие проблемы в жизни современного человека возникают при определении такого пути? 6. «Если бы материя нее была бы вечной, давно бы весь существующий мир совершенно в ничто превратился

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		(сгорают дрова)» (Лукреций Кар). Свободен ли современный человек от субстанции? Может ли незнание о ее существовании служить аргументом ее ненужности? 7. «Иногда лучший способ погубить человека – это предоставить ему самому выбрать судьбу» (М. Булгаков). В чем сложность свободы для современного человека? 8. «Знание есть только путь к силе» (Т.Гоббс). В чем сила философского знания? 9. Что можно противопоставить подобным рассуждениям? В какой мере приведенные аргументы обосновывают выдвигаемый тезис? Многие западные социологи, принадлежащие к числу сторонников концепции элитизм, утверждают, что народ не может управлять обществом, поскольку он, во-первых, некомпетентен в политике, экономике и других областях; во-вторых, массы, как правило инертны, а активность проявляется в форме буйства, разрушения основ общества; в-третьих, управление общества массами народа технически невозможно, поскольку весь народ не может заседать в кабинете министров, в парламенте, так что неизбежно приходится выбирать его представителей, а это уже определенный отбор. Таким образом, для управления обществом необходима группа подготовленных, талантливых, компетентных людей, т.е. элита. 10. «Знание, отделенное от справедливости и другой добродетели, представляется плутовством, а не мудростью» (Сократ). В чем специфика философии? Что такое мудрость и как соотносятся философия и мудрость?
Продвижение научной продукции		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	*Теоретические вопросы:* 1. Система финансирования инновационной деятельности в различных сферах жизнедеятельности. 2. Принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции. 3. Понятие и экономическое содержание результатов научной и научно-технической деятельности. 4. Экономические показатели, характеризующие научную деятельность. 5. Классификация научно-технической продукции по экономическим критериям. 6. Источники финансирования инновационных проектов. 7. Формы финансирования инновационной деятельности. 8. Формы государственной поддержки инновационной деятельности. 9. Средства и методы стимулирования сбыта продукции. 10. Организация и планирование продвижения товара и пути его совершенствования. 11. Средства и методы стимулирования сбыта продукции.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		12. Государственная регистрация научных результатов.
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	*Практические задания:* Подготовка (написание) рефератов на предложенные или самостоятельные тематики: 1. Понятие научной деятельности, показатели ее характеризующие, источники финансирования. 2. Проблемы анализа рынка научно-технической продукции. 3. Научно-техническая продукция как товар особого рода. 4. Процесс производства, реализации и использования научно-технической продукции. 5. Классификация научно-технической продукции по экономическим критериям. 6. Организация и планирование продвижения товара и пути его совершенствования. 7. Средства и методы стимулирования сбыта продукции. 8. Принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции. 9. Основные этапы продвижения научного товара и пути его совершенствования в условиях Российского рынка научной продукции. 10. Формы государственной поддержки инновационной деятельности в России. 11. Производственный процесс и основные принципы его организации. 12. Порядок и особенности выполнения научно-исследовательских работ по государственным контрактам.
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	*Творческие задания:* 1. Разработать концепцию (методику) стимулирования сбыта конкретной научно-технической продукции. 2. Разработать концепцию (методику) оценивания значимости и практической пригодности конкретной инновационной продукции. 3. Сравнить стабильный и инновационный производственные процессы. 4. Описать виды продвижения научной продукции на рынке. 5. Аналитический обзор научно-технической политики России. 6. Оформление методики анализа патентной документации и проведения патентного поиска.
Производственный менеджмент		
УК-1.1	Анализирует задачу,	Перечень тем для подготовки к зачету по дисциплине «Производственный менеджмент»:

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td>выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</td><td>1. Техническое нормирование. Производственная мощность предприятия. Нормирование труда и методы оптимизации норм труда. Методы наблюдения: фотография, хронометраж, фотохронометраж. Журнал наблюдений.
2. Функция планирования. Методы экономического планирования и прогнозирования. Альтернативы и выбор стратегии, возможности использования матрицы Бостонской группы.
3. Организация внутрифирменного планирования. Основные элементы и процедуры бизнес-планирования. Организация бюджетирования на предприятии.
4. Бизнес-план инвестиционного проекта: структура и порядок его составления.
5. Капиталовложения как основная разновидность инвестиций. Проектирование капиталовложений: новое строительство, расширение, реконструкция, техническое перевооружение производства. ТЭО проекта.
6. Организация внутрифирменного планирования: текущее и оперативное планирование. Производственная программа. Планы-графики: пооперационные графики, скользящие и постоянно действующие графики.</td></tr>
<tr><td>УК-1.2</td><td>Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов</td><td rowspan="2">Практические задания
№1
В таблице даны величины абсолютных затрат на качество. Определить величины затрат относительно объема продаж. Построить график и проанализировать тенденцию изменения затрат на качество.
Таблица
<table>
<tr><td rowspan="2">Затраты (тыс. руб)</td><td colspan="10">Период</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr>
<tr><td>На профилактику</td><td>865</td><td>862</td><td>1776</td><td>2078</td><td>2071</td><td>2064</td><td>2067</td><td>3367</td><td>3970</td><td>3738</td></tr>
<tr><td>На контроль</td><td>8351</td><td>8353</td><td>8640</td><td>8057</td><td>8085</td><td>8327</td><td>7475</td><td>7761</td><td>5489</td><td>4895</td></tr>
<tr><td>Внутренние потери</td><td>17568</td><td>17280</td><td>16372</td><td>14355</td><td>13512</td><td>12787</td><td>8941</td><td>8579</td><td>7552</td><td>8088</td></tr>
<tr><td>Внешние</td><td>8064</td><td>7778</td><td>7786</td><td>7296</td><td>7471</td><td>7178</td><td>7011</td><td>7845</td><td>7678</td><td>8511</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>УК-1.3</td><td>При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения,</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td>аргументирует свои выводы и точку зрения</td><td>
<table>
<tr><td>потери</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Общие затраты</td><td>34848</td><td>34273</td><td>34574</td><td>31786</td><td>31139</td><td>30356</td><td>25494</td><td>27552</td><td>24689</td><td>25232</td></tr>
<tr><td>Объем продаж</td><td>346764</td><td>390671</td><td>423851</td><td>504127</td><td>509550</td><td>582375</td><td>692009</td><td>839841</td><td>889504</td><td>897125</td></tr>
</table>
Примечание: Задача решается с применением MS Excel.

№2
Каковы периоды окупаемости каждого из следующих проектов (данные в таблице)
1. При условии, что вы хотите использовать метод окупаемости, и период окупаемости равен двум годам, на какой из проектов вы согласитесь?
2. Если период окупаемости равен трём годам, какой из проектов вы выберете?
3. Если альтернативные издержки составляют 10 %, какие проекты будут иметь положительные чистые текущие стоимости?
4. «В методе окупаемости слишком большое значение уделяется потокам денежных средств, возникающим за пределами периода окупаемости». Верно ли это утверждение?
5. «Если фирма использует один период окупаемости для всех проектов, вероятно, она одобрит слишком много краткосрочных проектов». Верно, или неверно?

<table>
<tr><td rowspan="2">Проект</td><td colspan="6">Потоки денежных средств (CF)</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr>
<tr><td>А</td><td>-5000</td><td>+1000</td><td>+1000</td><td>+3000</td><td>0</td><td>+3000</td></tr>
<tr><td>Б</td><td>-1000</td><td>0</td><td>+1000</td><td>+2000</td><td>+3000</td><td>+2000</td></tr>
<tr><td>С</td><td>-5000</td><td>+1000</td><td>+1000</td><td>+3000</td><td>+5000</td><td>+1000</td></tr>
</table>
№3
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.,
</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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.
Математические основы нейронных сетей		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	**Перечень теоретических вопросов для зачета:** 1. Понятие нейронной сети. Классификация нейронных сетей. 2. Многослойная нейронная сеть с обучением обратным распространением ошибки. 3. Алгоритм обучения нейронной сети. 4. Достоинства и недостатки нейронных сетей. 5. Области применения нейронных сетей.
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	**Перечень примерных практических заданий:** 1. Модели и принципы KERAS 2. Нейронные сети с радиальной базисной функцией
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений,	**Примерные задания для самостоятельного выполнения** Тестирование нейросети для решения задачи классификации Тестирование нейросети для решения задачи регрессии

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	Тестирование вероятностной нейронной сети
Математика		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Вопросы: 1. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Свойства рядов. 2. Ряд геометрической прогрессии. Необходимый признак сходимости числового ряда. Гармонический ряд. 3. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов. Признаки сравнения. Признак Даламбера. 4. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов. Радикальный признак Коши. Интегральный признак Коши. 5. Знакочередующиеся и знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость ряда. 6. Функциональные ряды. Область сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус сходимости. Свойства степенных рядов. 7. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. 8. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях. 9. Тригонометрические ряды. Определение коэффициентов тригонометрического ряда. Условие разложимости функций в ряд Фурье. 10. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения. 11. Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Ряды Фурье для функции произвольного периода. Разложение в ряд Фурье непериодических функций. 12. Понятие комплексного числа. Множество комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. 13. Формы представления комплексного числа. Действия над комплексными числами.
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	14. Понятие функции комплексного переменного. 15. Элементарные функции комплексного аргумента: линейная, рациональная, показательная, логарифмическая, степенная, тригонометрические, гиперболические, обратные тригонометрические. 16. Дифференцирование функции комплексного аргумента. Понятие дифференцируемости функции. Аналитические функции. Гармонические функции. Восстановление функции по ее части. 17. Интегрирование функции комплексного аргумента. 18. Ряды на комплексной плоскости. 19. Ряд Лорана. 20. Вычеты. ***4 семестр*** 1. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. 2. Основные понятия теории вероятностей: испытание, событие, вероятность события. 3. Действия над событиями. Алгебра событий. 4. Теоремы сложения и умножения вероятностей. 5. Формула полной вероятности. Формула Бейеса. 6. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли. 7. Случайные величины, их виды. 8. Ряд распределения. 9. Функция распределения, ее свойства. 10. Плотность распределения, свойства. 11. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. 12. Нормальный закон распределения случайной величины. 13. Системы случайных величин. Закон распределения. Числовые характеристики системы случайных величин. Зависимость случайных величин. 14. Закон больших чисел 15. Предмет математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Полигон. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения. 16. Статистические оценки параметров распределения генеральной совокупности. 17. Статистическая проверка гипотез. Критерий согласия. Критерий Пирсона.

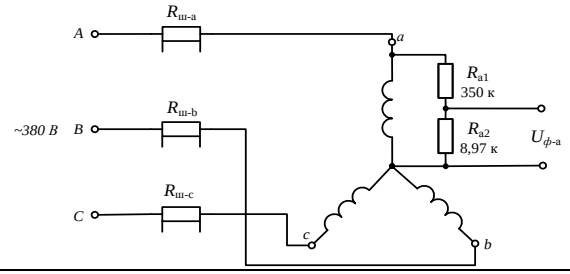
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		18. Корреляционный анализ. Эмпирический коэффициент корреляции. Нахождение уравнения линейной регрессии методом наименьших квадратов.
Химия		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	***Перечень теоретических вопросов к зачету:*** 1. Основы химической термодинамики: система, термодинамические параметры системы, функции состояния системы. Первый закон термодинамики. 2. Энергетика химических процессов. 3. Энтальпия. Закон Гесса и следствия из него. 4. Энтропия. Уравнение Больцмана. Второй и третий законы термодинамики. 5. Энергия Гиббса. Направления химических процессов. 6. Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Средняя и истинная скорости реакции. Кинетическая кривая. 7. Скорость реакции и методы её регулирования. 8. Влияние температуры на скорость реакции. Правило Вант-Гоффа. 9. Энергия активации. Активированный комплекс. Уравнение Аррениуса. 10. Катализаторы и каталитические системы. Гомогенный катализ. 11. Катализаторы и каталитические системы. Гетерогенный катализ. 12. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. 13. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. 14. Растворы. Способы выражения концентрации растворов. 15. Растворы электролитов. Степень и константа электролитической диссоциации. Закон разбавления Оствальда. 16. Диссоциация кислот, оснований, солей. Амфотерные электролиты. 17. Растворимость. Произведение растворимости. Условие образования и растворения осадков. 18. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. pH. 19. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза. 20. Дисперсные системы. Классификация. Лиофильные и лиофобные коллоиды. 21. Строение коллоидных частиц. 22. Коагуляция коллоидных растворов. 23. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Классификация окислительно-восстановительных

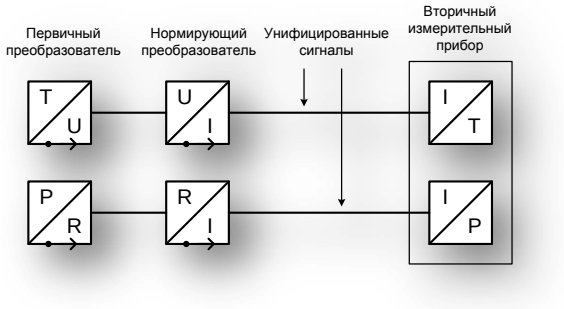
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		реакций. 24. Электрохимические системы. Законы Фарадея. Электродный потенциал. 25. Гальванический элемент Даниэля Якоби. 26. Электрохимические системы: электролиз расплавов. Применение электролиза. 27. Электролиз. Анодный и катодный процессы при электролизе растворов. Применение электролиза. 28. Коррозия. Виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии. ***Примерные практические задания для зачета:*** 1. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[Al^{3+}]=0,001$ моль/л, $[Co^{2+}]=0,1$ моль/л. 2. Написать ионные и молекулярные уравнения реакций гидролиза солей: K_3PO_4; Na_2SO_4; $ZnCl_2$. 3. Закончить уравнения реакций, написав их в молекулярной и ионной формах: $Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow$, $K_2CO_3 + H_2SO_4 \rightarrow$, $H_2S + KOH \rightarrow$. 4. В 2 л раствора гидроксида кальция содержится 478,8 г $Ca(OH)_2$. Плотность раствора 1,14 г/мл. Рассчитайте: $\omega(Ca(OH)_2)$; C_M; $C_{эк}$; C_m; $N(Ca(OH)_2)$ и N (H_2O); Т. 5. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: $K_2Cr_2O_7 + FeSO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$, $KMnO_4 + Na_2SO_3 + H_2O \rightarrow$. 6. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[Mn^{2+}]=0,01$ моль/л, $[Au^{3+}]=0,1$ моль/л. 7. Закончить уравнения реакций, написав их в молекулярной и ионной формах: $NH_4OH + HNO_3 \rightarrow$, $Zn(OH)_2 + NaOH \rightarrow$, $AlPO_4 + Na_2SO_4 \rightarrow$. 8. Написать уравнения реакций гидролиза в молекулярном и ионном виде: $Al_2(SO_4)_3$, KCl, Na_2SO_3. 9. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[Zn^{2+}]=0,01$ моль/л, $[Cu^{+}]=1,0$ моль/л. 10. Сульфат алюминия массой 36,4 г растворили в 100 г воды. Плотность полученного раствора 1,32 г/мл. Рассчитайте: $\omega(Al_2(SO_4)_3)$; C_M; $C_{эк}$; C_m; $N(Al_2(SO_4)_3)$ и N (H_2O); Т. 11. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[Mn^{2+}]=0,01$

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		моль/л, $[Ag^+]$=1,0 моль/л. 12. Закончить уравнения реакций, написав их в молекулярном и ионном виде: $MnS + H_2SO_4 \rightarrow$, $Fe(OH)_3 + NaOH \rightarrow$, $NH_4Cl + KOH \rightarrow$. 13. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $CaO_{(к)} + 2\ C_{(к)} = CaC_{2\ (к)} + CO_{(г)}$, ΔH_r = 460 кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если S(CaO)=38 Дж/моль·К; S(C)=6 Дж/моль·К; $S(CaC_2)$= 70 Дж/моль·К; S(CO)=197 Дж/моль·К. 14. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: $KMnO_4 + NaNO_2 + H_2SO_4 \rightarrow$, $Cr_2(SO_4)_3 + Br_2 + NaOH \rightarrow$. 15. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $2\ Cl_{2\ (г)} + 2\ H_2O_{(г)} = 4\ HCl_{(г)} + O_{2\ (г)}$, ΔH_r = 115,6 кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(Cl_2)$=223 Дж/моль·К; $S(H_2O)$=189 Дж/моль·К; S(HCl)= 187Дж/моль·К; $S(O_2)$=205 Дж/моль·К. 16. Написать уравнения реакций гидролиза в молекулярном и ионном виде: $CrCl_3$, $NaNO_3$, K_2CO_3. 17. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: $K_2Cr_2O_7 + Na_2SO_3 + H_2SO_4 \rightarrow$, $KMnO_4 + NaNO_2 + H_2O \rightarrow$. 18. Гомогенная реакция протекает по уравнению $H_{2\ (г)} + I_{2\ (г)} = 2\ HI_{(г)}$. Начальная концентрация водорода 2,1 моль/л, иода 1,5 моль/л. Во сколько раз изменится скорость реакции, когда прореагирует 30% водорода? 19. В 640 мл воды растворили 160 г хлорида железа (III). Плотность полученного раствора 1,032 г/мл. Рассчитайте: $\omega(FeCl_3)$; C_M; $C_{эк}$; C_m; $N(FeCl_3)$ и N (H_2O); Т. 20. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $CS_{2\ (ж)} + 3\ O_{2(г)} = CO_{2\ (г)} + 2\ SO_{2\ (г)}$, ΔH_r = -1075 кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(CS_2)$=151 Дж/моль·К; $S(O_2)$=205 Дж/моль·К; $S(CO_2)$= 213 Дж/моль·К; $S(SO_2)$=248 Дж/моль·К. 21. Реакция идет по уравнению: $2\ H_{2\ (г)} + S_{2\ (г)} = 2\ H_2S_{(г)}$. Начальная концентрация водорода 2 моль/л, серы 1,5 моль/л. Определите во сколько раз изменится скорость реакции к моменту, когда прореагирует 0,7 моль/л водорода? 22. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $2\ ZnS_{(к)} + 3\ O_{2(г)} = 2\ ZnO_{(к)} + 2\ SO_{2\ (г)}$, ΔH_r = -890 кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если S(ZnS)=58 Дж/моль·К; $S(O_2)$=205 Дж/моль·К; S(ZnO)= 44 Дж/моль·К; $S(SO_2)$=248 Дж/моль·К. 23. Начальные концентрации исходных веществ в реакции: $2\ SO_{2\ (г)} + O_{2\ (г)} = 2\ SO_{3\ (г)}$ были равны 1,8 моль/л SO_2 и 2,4 моль/л O_2. Во сколько раз изменится скорость реакции к моменту, когда прореагирует 0,8 моль/л SO_2?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		24. В растворе ортофосфорной кислоты массой 1200 г и плотностью 1,153 г/мл содержится 312 г H_3PO_4. Рассчитайте: ω(H_3PO_4); C_M; $C_{эк}$; C_m; N(H_3PO_4) и N (H_2O); Т.
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	1. Для реакции $CH_{4\ (г)} + CO_{2\ (г)} = 2\ CO_{(г)} + 2\ H_{2\ (г)}$ определите возможное направление самопроизвольного течения реакции при стандартных условиях и при температуре Т =927^{0}С, 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. 2. Выразите через концентрации реагентов константы равновесия следующих реакций $N_{2(г)} + 3\ H_{2(г)} = 2\ NH_{3(г)}$, ΔН = -92,2 кДж. Укажите направление смещения химического равновесия этих реакций: а) при понижении температуры, если давление постоянно; б) при повышении давления, если температура постоянна. 3. Сколько миллилитров 96%-ного раствора серной кислоты с плотностью 1,84 г/мл потребуется для приготовления 2 л 0,25М раствора? 4. Какие из следующих солей подвергаются гидролизу: Na_2SiO_3. $Cu(NO_3)_2$. KBr? Составьте ионные и молекулярные уравнения гидролиза соответствующих солей. Какое значение pH (≤ или≥ 7) имеют растворы этих солей? 5. Золь гидроксида магния получен путем смешивания 0,02 л 0,01н. раствора $MgCl_2$ и 0,028 л 0,005 н. раствора NaOH. Определите заряд частиц полученного золя и напишите формулу его мицеллы. 6. Рассчитайте электродвижущую силу и определите направление самопроизвольного протекания реакции при стандартных условиях, используя значения окислительно-восстановительных потенциалов $HJ + H_3PO_4 \rightarrow J_2 + H_3PO_3 + H_2O$. 7. Приведите схемы электродных процессов и молекулярные уравнения реакций, протекающих при электрохимической коррозии гальванопары Co/Ni: 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. 8. Составьте электронно-ионные уравнения электродных процессов (анод инертный) и молекулярное уравнение реакции, происходящей при электролизе раствора $CoSO_4$. Вычислите фактическое количество металла, полученного на катоде при электролизе $Co(NO_3)_2$, если электролиз проводили в течении 1 ч. Выход металла по току составил 85%. Укажите возможные причины уменьшения выхода металла по сравнению с расчетным.
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений,	***Примерные практические задания:*** 1. Определить с какими из указанных ниже веществ может взаимодействовать раствор гидроксида калия: иодоводородная кислота, хлорид меди (II), оксид углерода (IV), оксид свинца (II), гидроксид алюминия,

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td>интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения</td><td>
гидроксид аммония. Составьте уравнения возможных реакций в молекулярной и ионно-молекулярной формах.
2. Определите возможность восстановления оксида железа Fe_3O_4 углеродом при стандартных условиях и температуре 1100 К. Реакция восстановления Fe_3O_4: $Fe_3O_{4(к)} + 4C_{(к)} = = 3Fe_{(к)} + 4CO_{(г)}$
3. Температурный коэффициент реакции равен 2,5. Как изменится скорость реакции: а) при повышении температуры от 60 до 100°С; б) при охлаждении реакционной смеси от 50 до 30°С?
4. Для обратимой реакции $Fe_3O_{4(К)} + H_{2(г)} = 3FeO_{(К)} + H_2O_{(Г)}$ запишите выражение константы равновесия $\Delta H°$, кДж = + 69,8. Предложите способы увеличения концентрации продуктов реакции.
5. При прокаливании металлического титана образуется белый порошок, который растворяется в концентрированной серной кислоте и сплавляется со щелочью. Что представляет собой это соединение? Напишите уравнения всех указанных реакций.
6. Сколько миллилитров 96%-ного раствора серной кислоты с плотностью 1,84 г/мл потребуется для приготовления 2 л 0,25М раствора?
7. Какие вещества и в каком количестве выделятся при прохождении 48250 Кл электричества через раствор хлорида марганца (II)? Составьте схему электролиза этого раствора.
8. Алюминий склепан с медью. Какой из металлов будет корродировать в среде серной кислоты и атмосфере влажного воздуха? Составьте схемы электрохимической коррозии.
9. Провести анализ влияния концентрации на скорость химической реакции
$Na_2S_2O_3 + H_2SO_4 = S + SO_2 + Na_2SO_4 + H_2O$ по экспериментальным данным. Провести обработку полученных данных с использованием современных информационных технологий. Результаты оптов представить в виде таблицы 1.
Таблица 1
<table>
<tr><th rowspan="2">Номер опыта</th><th colspan="3">Объем, мл</th><th rowspan="2">Концентрация $Na_2S_2O_3$, 10^{-2} моль/л</th><th rowspan="2">Время появления мути, с</th><th rowspan="2">Скорость реакции, 10^2, $с^{-1}$</th></tr>
<tr><th>$Na_2S_2O_3$</th><th>H_2O</th><th>H_2SO_4</th></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>7</td><td>2</td><td>1,3</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>2</td><td>6</td><td>2</td><td>2,6</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>3</td><td>5</td><td>2</td><td>3,9</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>2</td><td>5,2</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>5</td><td>3</td><td>2</td><td>6,5</td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		По данным таблицы 1 построить график зависимости скорости реакции от концентрации тиосульфата натрия, отложив на оси абсцисс концентрацию $Na_2S_2O_3$, а на оси ординат – скорость реакции. Сделать вывод о зависимости скорости реакции от концентрации тиосульфата натрия.
Аналоговые измерительные устройства		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	**Типовое задание** 1. Подготовьте обзор современных интегральных измерительных усилителей постоянного тока. Представьте обзор в виде презентации с указанием фирмы-производителя, схем включения, основных характеристик. Проведите сравнительный анализ представленных измерительных усилителей. 2. Подготовьте обзор современных нормирующих преобразователей. Представьте обзор в виде презентации с указанием фирмы-производителя, схем включения, основных характеристик. Проведите сравнительный анализ представленных нормирующих преобразователей.
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	**Типовое задание** За счет применения современных измерительных средств модернизируйте схему контроля электрических координат асинхронного двигателя (см. рисунок), таким образом, чтобы обеспечить гальваническую развязку регистрирующих приборов от сети. 
УК-1.3	При обработке информации отличает	**Пример типового задания** Для приведенной на рисунке структуры выберите первичные преобразователи, нормирующие

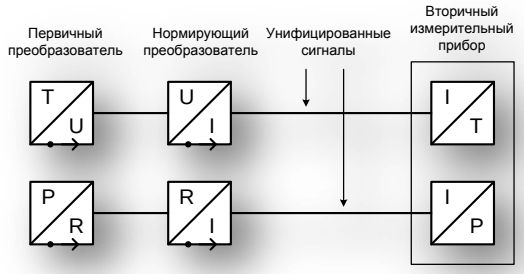
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	преобразователи и вторичные измерительные приборы ведущих фирм-производителей для регистрации температуры и давления объекта*.  * параметры объекта задаются преподавателем
Электроника и схемотехника		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	**Перечень теоретических вопросов:** 1. Виды стандартов. Нормативные документы применяемые для подготовки документации на измерительные системы. 2. Методические основы стандартизации. Принципы и методы стандартизации, применяемые к измерительным системам и комплексам. 3. Государственная система приборов. Основные классы измеряемых величин. 4. Параметрические ряды приборов. Выбор ряда при проектировании измерительной системы. 5. Какие обозначения элементов используются системах проектирования? 6. Цели и задачи проектирования измерительной системы 7. Порядок подготовки технического задания на проектирование системы. Этапы проектирования измерительной системы. 8. Основные задачи, решаемые при проектирования измерительной системы. 9. Схема проведения модельного исследования работы измерительной системы. 10. Техническое и программное обеспечение САПР

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		11. Методы принятия решений на стадиях проектирования 12. Критерии качества проектирования. 13. Состав укрупненной структуры измерительного комплекса. 14. Датчики физических величин. Разделы кадастра государственной системы приборов. **Выполнение курсовой работы:** 1. Сбор исходных данных для формирования структуры информационной системы по заданной теме. 2. Выполнение расчетной части работы, ооценка погрешностией измерительной схемы. 3. Оформление курсовой работы в соответствии с требованиями подготовки технической документации. **Лабораторный практикум:** 1. Исследование характеристик полупроводниковых приборов 2. Исследование характеристик биполярных и полевых транзисторов 3. Интегральный операционный усилитель и его применение в схемах инвертирующего, неинвертирующего и дифференциального усилителей 4. Цифро-аналоговые преобразователи 5. Аналого-цифровые преобразователи 6. Исследование основных схем триггеров 7. Исследование цифровых преобразователей перемещения
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	**Перечень теоретических вопросов:** 1. Виды стандартов. Нормативные документы применяемые для подготовки документации на измерительные системы. 2. Методические основы стандартизации. Принципы и методы стандартизации, применяемые к измерительным системам и комплексам. 3. Государственная система приборов. Основные классы измеряемых величин. 4. Параметрические ряды приборов. Выбор ряда при проектировании измерительной системы. 5. Какие обозначения элементов используются системах проектирования? 6. Цели и задачи проектирования измерительной системы 7. Порядок подготовки технического задания на проектирование системы. Этапы проектирования

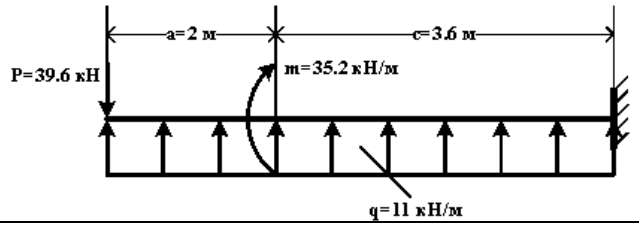
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		измерительной системы. 8. Основные задачи, решаемые при проектирования измерительной системы. 9. Схема проведения модельного исследования работы измерительной системы. 10. Техническое и программное обеспечение САПР 11. Методы принятия решений на стадиях проектирования 12. Критерии качества проектирования. 13. Состав укрупненной структуры измерительного комплекса. 14. Датчики физических величин. Разделы кадастра государственной системы приборов. **Выполнение курсовой работы:** 1. Сбор исходных данных для формирования структуры информационной системы по заданной теме. 2. Выполнение расчетной части работы, ооценка погрешностией измерительной схемы. 3. Оформление курсовой работы в соответствии с требованиями подготовки технической документации. **Лабораторный практикум:** 1. Исследование характеристик полупроводниковых приборов 2. Исследование характеристик биполярных и полевых транзисторов 3. Интегральный операционный усилитель и его применение в схемах инвертирующего, неинвертирующего и дифференциального усилителей 4. Цифро-аналоговые преобразователи 5. Аналого-цифровые преобразователи 6. Исследование основных схем триггеров 7. Исследование цифровых преобразователей перемещения
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения,	**Перечень теоретических вопросов:** 1. Виды стандартов. Нормативные документы применяемые для подготовки документации на измерительные системы. 2. Методические основы стандартизации. Принципы и методы стандартизации, применяемые к измерительным системам и комплексам. 3. Государственная система приборов. Основные классы измеряемых величин.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	аргументирует свои выводы и точку зрения	4. Параметрические ряды приборов. Выбор ряда при проектировании измерительной системы. 5. Какие обозначения элементов используются системах проектирования? 6. Цели и задачи проектирования измерительной системы 7. Порядок подготовки технического задания на проектирование системы. Этапы проектирования измерительной системы. 8. Основные задачи, решаемые при проектирования измерительной системы. 9. Схема проведения модельного исследования работы измерительной системы. 10. Техническое и программное обеспечение САПР 11. Методы принятия решений на стадиях проектирования 12. Критерии качества проектирования. 13. Состав укрупненной структуры измерительного комплекса. 14. Датчики физических величин. Разделы кадастра государственной системы приборов. **Выполнение курсовой работы:** 1. Сбор исходных данных для формирования структуры информационной системы по заданной теме. 2. Выполнение расчетной части работы, ооценка погрешностией измерительной схемы. 3. Оформление курсовой работы в соответствии с требованиями подготовки технической документации. **Лабораторный практикум:** **1.** Исследование характеристик полупроводниковых приборов 2. Исследование характеристик биполярных и полевых транзисторов 3. Интегральный операционный усилитель и его применение в схемах инвертирующего, неинвертирующего и дифференциального усилителей 4. Цифро-аналоговые преобразователи 5. Аналого-цифровые преобразователи 6. Исследование основных схем триггеров 7. Исследование цифровых преобразователей перемещения
Цифровые измерительные устройства		

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	**Типовое задание** 1. Подготовьте обзор современных быстродействующих интегральных АЦП разрядностью 8 бит. Представьте обзор в виде презентации с указанием фирмы-производителя, схем включения, основных характеристик. Проведите сравнительный анализ представленных микросхем. 2. Подготовьте обзор современных интегральных ЦАП разрядностью 8 бит. Представьте обзор в виде презентации с указанием фирмы-производителя, схем включения, основных характеристик. Проведите сравнительный анализ представленных микросхем.
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	**Типовое задание к курсовому проекту** Разработайте цифровой измерительный комплекс для непрерывного мониторинга электрических координат технологического объекта*. Комплекс должен обеспечивать контроль, отображение и непрерывную запись действующих значений токов и напряжений объекта. Сформируйте структуру измерительного комплекса. Выберите измерительные средства, обеспечивающие возможность синхронного контроля токов объекта. Выберите измерительные средства, обеспечивающие возможность синхронного контроля напряжений объекта. Рассчитайте преобразователи мгновенных значений напряжения и тока в действующие значения. Рассчитайте минимально необходимую разрядность и частоту дискретизации АЦП. Выберите современный интегральный АЦП, соответствующий рассчитанным параметрам. Составьте функциональную схему измерительного комплекса. * объект задаётся преподавателем
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения	**Пример типового задания** Для приведенной на рисунке структуры выберите первичные преобразователи, нормирующие преобразователи и вторичные измерительные приборы ведущих фирм-производителей для регистрации температуры и давления объекта*. Вторичный измерительный прибор должен обеспечивать отображение текущих значений измеряемых параметров, а так же запись и сохранение значений параметров.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	 * параметры объекта задаются преподавателем
Программирование микроконтроллеров		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Вопросы для подготовки к зачету. 1. Назовите способы адресации микроконвертера Arduino и нарисуйте граф путей передачи данных. 2. Сложите два двоичных многобайтных числа. Оба слагаемых расположены в резидентной памяти данных, начиная с младшего адреса. Результат поместите в R2. 3. Назовите способы адресации микроконвертера Arduino и команды передачи данных. 4. Организовать последовательную передачу данных из аккумулятора на нулевой вывод порта 2, а на нулевой вывод порта 3 инверсное значение. Передача выполняется младшими битами вперед. 5. Назовите общие характеристики современных микроконтроллеров и систем сбора данных семейства Arduino. 6. Напишите программу ожидания «отрицательного» импульса сигнала при подключении датчика к 3-му выводу порта 1, при условии что начальное состояние входа – единичное. 7. Структурная организация микроконвертера Arduino. (назовите общие характеристики и нарисуйте функциональную схему) 8. Подсчитать количество «положительных» импульсов поступающих на вход 3 порта 2. Результат сохранить в R0 банка 2. 9. Расскажите об организации ОЗУ микроконвертера Arduino. Нарисуйте и поясните программную модель Arduino. 10. Напишите программу формирования периодического управляющего воздействия (меандр) на 2 выводе порта 3.

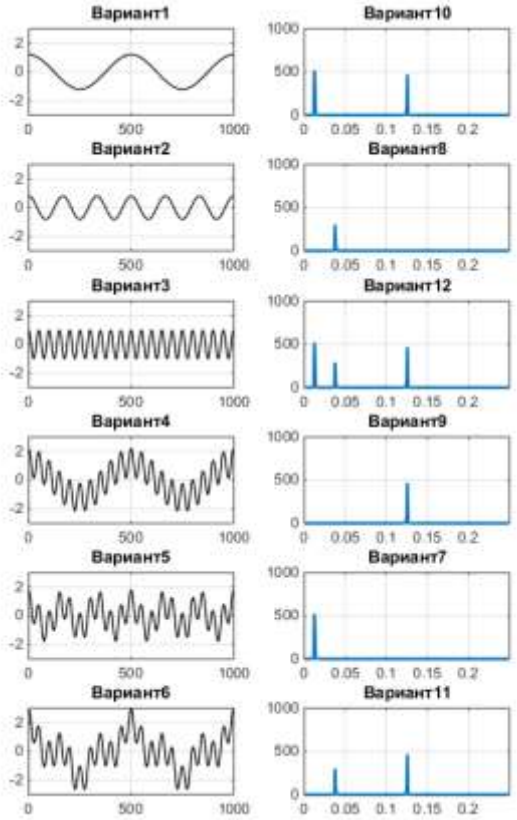
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		11. Расскажите об организации ПЗУ микроконвертера Arduino и регистрах специального назначения. 12. Расскажите о регистре слова состояния процессора.
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	Подготовленные и оформленные лабораторные работы. Защита лабораторных работ. **Темы лабораторных работ:** 1. Знакомство с интегрированной отладочной средой Tinkercad. Правила записи программ. Правила записи команд. Правила записи директив. 2. Организация временной задержки программным способом в микроконтроллере Arduino. 3. Выполнение арифметических и логических операций с двоичными многобайтными числами. 4. Формирование временной задержки с использованием таймеров. 5. Исследование режимов работы универсального приемопередатчика (UART). 6. Исследование режимов работы аналого-цифрового преобразователя. 7. Исследование системы прерываний микроконтроллера.
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	
Основы теории расчетов на прочность		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает	***Перечень теоретических вопросов:*** 1. Анализ напряженно-деформированного состояния в окрестности точки тела. 2. Понятие главных напряжений. Экстремальность главных напряжений. Экстремальные значения касательных напряжений. 3. Закон парности касательных напряжений. 4. Обобщенный закон Гука для изотропного материала. 5. Понятие о хрупком и вязком разрушении материала. Теории прочности для хрупкого состояния материала (I и II теории).

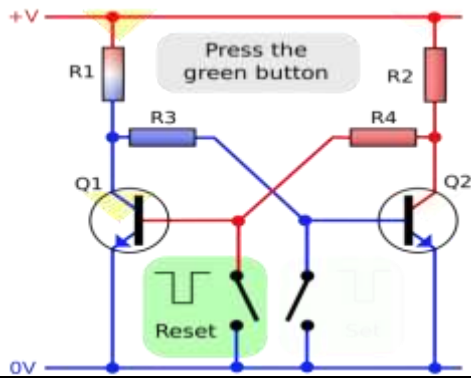
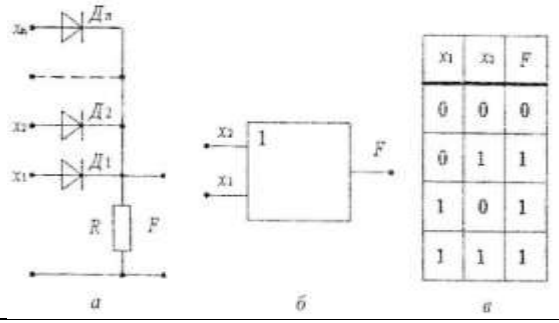
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Основные гипотезы. Эквивалентные напряжения по первой и второй теориям прочности. 6. Теории пластического деформирования (III и IV теории). Основные гипотезы. Эквивалентные напряжения по третьей и четвертой теориям прочности.
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	***Перечень теоретических вопросов:*** 1. Цель и задачи курса "Основы прочностного расчета в литейном производстве" и его связь с другими дисциплинами. 2. Свойства, которыми наделяется основная модель твердого деформируемого тела в механике. 3. Характерные формы элементов конструкций. Виды основных деформаций стержня. 4. Внешние силы. Отличие во взгляде на внешние силы в сопротивлении материалов и в теоретической механике. Внутренние силы. Метод сечений. Понятие о напряжении, его компоненты. 5. Закон Гука для материала. Принцип Сен-Венана. Принцип независимости действия сил. Условия его применимости. 6. Внутреннее усилие при осевом растяжении (сжатии) прямоосного призматического стержня. Эпюра продольной силы и характерные особенности ее очертания. 7. Вывод формулы для нормального напряжения в поперечных сечениях стержня при растяжении (сжатии). Основная гипотеза.
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	***Перечень теоретических вопросов*** 1. Сдвиг. Чистый сдвиг. Закон Гука при чистом сдвиге. Связь между упругими постоянными изотропного материала. 2. Кручение. Понятие о кручении вала. Внутренние усилия при кручении. Построение эпюры крутящего момента. 3. Вывод формулы для касательного напряжения в поперечном сечении вала кругового сечения. Основные гипотезы. 4. Условие прочности при кручении. Полярный момент сопротивления. Подбор сечения вала по условию прочности. ***Примерное практическое задания для зачета:*** Для схемы балки требуется : 

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
Физическая картина мира		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	***Перечень теоретических вопросов к зачету*** 1. Эксперимент и его модель. Что общего и что различает эти два понятия? 2. Что такое гистограмма? Что характеризует высота столбца гистограммы? Чему равна сумма высот всех столбиков гистограммы? 3. Не используя формулы, дайте определение цифровых оценок гистограммы:1)среднего значения;2)среднего квадратического отклонения; 3)коэффициента асимметрии; 4) коэффициента эксцесса. 4. Доверительная вероятность равна 0.95. Что это означает? 5. Назовите достоинства и недостатки оценки погрешности измерений по абсолютной и относительной ошибке 6. При каких условиях выполняется распределение Гиббса? 7. Не используя формулы, объясните, что означает нормировка на единицу распределения Максвелла и распределения Больцмана. 8. Используя приведённый график распределения Максвелла, оцените его цифровые оценки. 9. Используя приведённый график распределения Больцмана, оцените его цифровые оценки. 10. Как измениться график распределения Максвелла, если температура газа повыситься? 11. Как измениться график распределения Больцмана, если температура газа повыситься? 12. Температура Земной атмосферы повысилась на один градус. Какие изменения концентрации газа атмосферы по высоте произойдут? 13. Чем отличается диод от транзистора? 14. Начертите схему двухпериодного выпрямителя. 15. Почему в преобразованиях Фурье используются тригонометрические функции синуса и косинуса? 16. Каков физический смысл имеет соотношение неопределённости для временных интервалов и частот $\Delta t \cdot \Delta \nu \geq 1$ 17. Какие достоинства и недостатки имеют способы описания физических процессов во временной и
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения,	

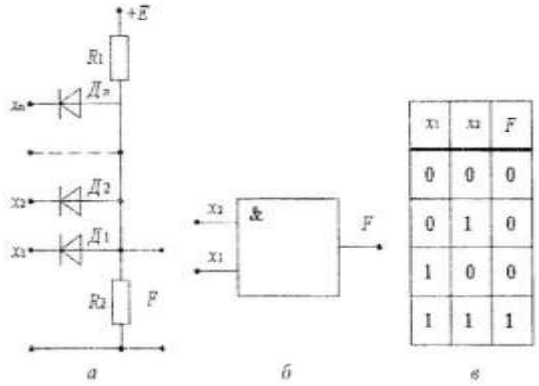
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	аргументирует свои выводы и точку зрения	частотной областях? 18. Как используется преобразование Фурье в оптике для спектрального анализа веществ? 19. Как используется преобразование Фурье в электронике для фильтрации сигналов? 20. Как используется преобразование Фурье в электронике для передачи сигналов по интернету? 21. Как используется преобразование Фурье в оптике для распознавания образов? 22. Укажите границы применимости классической физики, специальной теории относительности, квантовой механики, теории квантованных полей. Какие теории являются частными по отношению к другим? 23. Назовите несколько законов сохранения, которые подтверждают гипотезу Эмми Нётер. 24. Что характеризует квадрат волновой функции в координатном представлении $\left\|\Psi^2(x)\right\|$? 25. Что характеризует квадрат волновой функции в импульсном представлении $\left\|\Psi^2(p)\right\|$? 26. Чем отличается теория близкодействия от теории дальнодействия? 27. Чем отличаются спутанные состояния от смешанных состояний в квантовой механике? 28. Как физики создают спутанные состояния? 29. Чем кубиты отличаются от битов? 30. Когда квантовый компьютер более эффективен, чем обычный современный компьютер, когда он менее эффективен? 31. Какие новые возможности в науке и инженерном деле дают новые сверхточные часы и квантовые гравитометры? 32. Какие новые возможности в науке и инженерном деле даёт квантовая криптография? 33. Какие новые возможности в науке и инженерном даёт квантовая связь? 34. Как связаны закон возрастания энтропии и направление течения времени? 35. Для описания каких процессов используются линейные и нелинейные уравнения? 36. Что такое фрактал? Какое его свойство характеризует фрактальная размерность? 37. Какие процессы описываются фрактальными моделями? 38. Что такое синергетический подход? 39. Назовите объекты, размеры которых находятся приблизительно в центре диапазона от размеров

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Вселенной до размера протона? Аргументируйте некорректность данного вопроса. 40. Назовите основные этапы эволюции нашей Вселенной в современной трактовке. 41. Как были обнаружены гравитационные волны? Какую информацию об объектах Вселенной можно получить при фиксации гравитационных волн? 42. Детерминированность и вероятность. Или в старой трактовке - частица и волна. Используя идеи преобразования Фурье покажите, что это асимптотические представления. 43. Случайность и предопределенность - в чем разница? ***Примерный перечень практических заданий для зачёта*** 1. Запишите подряд номера телефонов свой и трёх близких Вам людей. Постойте гистограмму чисел этого ряда. Определите среднее значение и среднее квадратическое отклонение. Укажите их значения на гистограмме. 2. При равномерном движении погрешность определения пути равна 3%, погрешность определения времени равна 4%. Чему равна погрешность определения скорости? 3. При равномерном движении погрешность определения скорости равна 3%, погрешность определения времени равна 4%. Чему равна погрешность определения пути? 4. Качественно изобразите график распределения Ферми-Дирака. Укажите на нём уровень Ферми и работу выхода электронов из металла. Как изменяться эти характеристики при нагревании на 10 градусов? 5. Работа выхода электронов первого металла A_1 , второго - $A_2 > A_1$. При контакте этих металлов какой знак заряда будет на границе у первого металла, у второго металла? 6. Осуществите операцию свёртки двух временных рядов величин (“векторов”) $x = [1,3,2]$ и $y = [4,3,-2,0,1]$. 7. Придумайте вероятностную модель процесса по Вашей специализации. 8. Найдите у каждого сигнала соответствующую функцию спектральной мощности

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 9. Как реализуются ход в данных электронных схемах? **Тригер –основной элемент кэш памяти (“быстрой памяти”)**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 4 ситуации 1) включён левый ключ 2) включён правый ключ 3) включёны оба ключа 4) отключены оба ключа
		Логический элемент «ИЛИ» (диоды) ≡ вентиль «ИЛИ»
		 0 – если на входе нуль 1 - если хотя бы на одном из диодов есть напряжение
		Логический элемент «И» (диоды))≡ вентиль **«И»**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

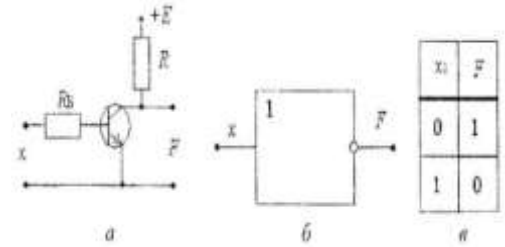


x1	x2	F
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

О – если хотя –бы к одном из входов будет сигнал равный нулю, то ток пойдёт через этот диод и падание напряжения на выходном сопротивлении будет равно нулю.

1 *- если на всех входах есть сигнал, то все диоды закрыты при условии, , и падание напряжения на выходном сопротивлении F будет равно +E*

Логический элемент «НЕ» (диоды и транзисторы) ≡ вентиль «НЕ»

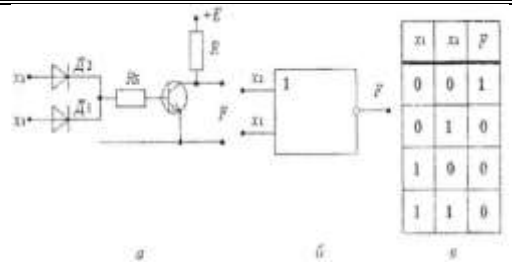


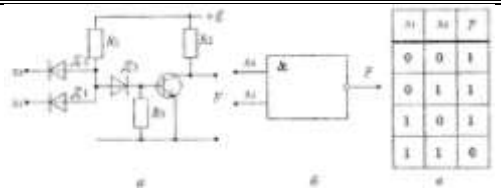
x1	F
0	1
1	0

0 -При любом положительном сигнале на базе транзистор будет открыт и при протекании через него тока (короткое замыкание) падение напряжения F будет равно нулю.

1- при отсутствии напряжения на базе транзистор будет закрыт и при отсутствии тока через него (разомкнутая цепь) падение напряжения F будет равно E

Логический элемент «ИЛИ-НЕ» (диоды и транзисторы) ≡ вентиль «ИЛИ-НЕ»

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 0 -При любом положительном сигнале на базе транзистор будет открыт и при протекании через него тока (короткое замыкание) падение напряжения F будет равно нулю. 1- при отсутствии напряжения на базе транзистор будет закрыт и при отсутствии тока через него (разомкнутая цепь) падение напряжения F будет равно E ***Логический элемент «И-НЕ» (диоды и транзисторы) ≡ вентиль «И-НЕ»***

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 0 - если на вход x_1 или x_2 не подан сигнал то через диоды $Д_1$ или $Д_2$ будет протекать ток. R_3 подобран так, чтобы часть тока, проходящая через диод $Д_3$ и через R_3 уходила на землю На базе транзистора не будет потенциала и потому ток через транзистор не пройдёт (он закрыт). Падение напряжения на выходном сопротивлении будет равно нулю. 1 - если на любой из входов x_1 или x_2 будет подан сигнал, то через диоды $Д_1$ или $Д_2$ не будет протекать ток.R_3 подобран так, чтобы в этом случае часть напряжения была достаточна для открытия транзистора и тогда падение напряжения на выходном сопротивлении не будет равно нулю
Введение в методы контроля и диагностики		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения	**Перечень вопросов для подготовки к зачету** 1. Основные причины роста числа аварий и катастроф. 2. Типы ошибок приводящие к авариям. 3. Определение НК. 4. Основные направления развития НК. 5. Стандарт (определение). 6. ГОСТ (определение).

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	7. Определение системы НК. 8. Цель системы НК. 9. Основные задачи системы НК. 10. Организационная структура системы НК. 11. Классификация деф. по служебным свойствам, по происхождению 12. Классификация количественная, по форме, по положению.
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	**Перечень вопросов для подготовки к зачету** 1. Дефектоскопическая технологичность (контролепригодность). 2. Общие требования к конструктивному исполнению ОК. 3. Освещенность. Сила света. 4. Средства для линейных и угловых измерений. 5. Измерение освещенности люксметром. 6.Шероховатость поверхности.
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	**Перечень вопросов для подготовки к зачету** 1. Дефекты металлических заготовок. 2. Дефекты обработки давлением. 3. Дефекты термообработки. 4. Дефекты соединения материалов. 5. Эксплуатационные дефекты. 6. Основные требования, предъявляемые к неразрушающим методам контроля, или дефектоскопии 7.Преимущества разрушающих методов контроля. 8. Недостатки разрушающих методов контроля. 9. преимущества неразрушающих методов контроля. 10. Недостатки неразрушающих методов контроля.
История развития неразрушающего контроля		
УК-1.1	Анализирует задачу,	***Перечень теоретических вопросов к зачету***

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	1. Какие задачи ставятся при проведении радиационного контроля 2. Какие задачи ставятся при проведении акустического контроля 3. Какие задачи ставятся при проведении вихретокового контроля 4. Какие задачи ставятся при проведении магнитного контроля 5. Какие задачи ставятся при проведении оптического контроля 6. Какие задачи ставятся при проведении теплового контроля 7. Какие задачи ставятся при проведении капиллярного контроля 8. Какие задачи ставятся при проведении вибрационного контроля 9. Какие задачи ставятся при проведении акусто-эмиссионного контроля
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	***Перечень теоретических вопросов к зачету*** 1. Основные этапы развития радиационного контроля 2. Основные этапы развития акустического контроля 3. Основные этапы развития вихретокового контроля 4. Основные этапы развития магнитного контроля 5. Основные этапы развития оптического контроля 6. Основные этапы развития теплового контроля 7. Основные этапы развития капиллярного контроля 8. Основные этапы развития вибрационного контроля 9. Основные этапы развития акусто-эмиссионного контроля
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку	***Перечень теоретических вопросов к зачету*** 1. Перспективы развития радиационного контроля 2. Перспективы развития акустического контроля 3. Перспективы развития вихретокового контроля 4. Перспективы развития магнитного контроля 5. Перспективы развития оптического контроля 6. Перспективы развития теплового контроля 7. Перспективы развития капиллярного контроля 8. Перспективы развития вибрационного контроля

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	зрения	9. Перспективы развития акусто-эмиссионного контроля
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		
Правоведение		
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	**Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету** 1. Понятие, признаки государства 2. Конституция Российской Федерации – основной закон государства. 3. Форма правления Российской Федерации. 4. Система органов государственной власти в Российской Федерации. 5. Президент Российской Федерации. 6. Федеральное Собрание Российской Федерации. 7. Правительство Российской Федерации. 8. Система судов в Российской Федерации. 9. Особенности федеративного устройства России. 10. Понятие и сущность права. 11. Источники права. 12. Система законодательства Российской Федерации. Нормативно-правовые акты, их виды. 13. Отрасли российского права. 14. Правонарушение: понятие, признаки, виды. 15. Юридическая ответственность, понятие и виды. 16. Правоспособность и дееспособность физических лиц. 17. Юридические лица: понятие, виды, особенности создания и прекращения деятельности. 18. Гражданско-правовые сделки, их виды, формы и условия действительности. 19. Понятие права собственности. Вещные права лица, не являющегося собственником. 20. Основания приобретения права собственности.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Примерные тесты: 1. Органы законодательной власти в России подразделяются на две категории – федеральные и региональные − федеральные и муниципальные − общие и специальные − полномочные и региональные 2. Единственным критерием отграничения административного правонарушения от преступления является – степень общественной опасности − форма вины − объект посягательства − объективная сторона административного правонарушения 3. Не является основанием для отказа гражданину в допуске к государственной тайне – его временная нетрудоспособность − признание судом гражданина недееспособным − признание его особо опасным рецидивистом − наличие у гражданина судимости 4. За нарушение дисциплины труда к работнику может быть применен (-о) – выговор − лишение свободы − штраф − предупреждение
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся	***Примерные практические задания:*** Составьте текст завещания, включив следующие условия: - несколько наследников - одного наследника по закону лишить наследства - определить завещательное возложение

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	- определить завещательный отказ
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	***Примерные практические задания*** Используя статьи Конституции Российской Федерации, сосчитайте количество субъектов Российской Федерации: республик, краёв, областей, автономных округов, автономных областей, городов федерального значения. Укажите, какие новые субъекты Российской Федерации появились за последнее время. **Аргументируйте свой ответ со ссылкой на статьи Конституции РФ.**
Социальное партнерство		
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	**Вопросы для подготовки к зачету** 1. Сущность и содержание социального партнерства 2. Базовые категории в теории социального партнерства 3. Роль социального консенсуса в социальном партнерстве 4. Социальное партнерство в сфере занятости населения 5. Социальное партнерство в сфере образования 6. Социальное партнерство в третьем секторе 7. Социальное партнерство в сфере медико-социальной работы 8. Опыт социального партнерства за рубежом и в России 9. Деятельность Международной организации труда в сфере социального партнерства 10. Зарубежные модели социального партнерства 11. Социальное партнерство в России 12. Основные формы участия работников в управлении организацией.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		13. Роль механизмов социального партнерства в предупреждении трудовых споров. 14. Индивидуальные трудовые споры как виды трудовых конфликтов: пути разрешения. 15. Возможности участия представителей сторон социального партнерства в разрешении индивидуальных трудовых споров. 16. Коллективные трудовые споры и порядок их разрешения в России. 17. Особенности примирительных процедур при разрешении коллективных трудовых споров. Право на забастовку и его ограничения. 18. Групповая сплоченность как консолидация членов команды. 19. Влияние психологических характеристик индивидов на сплоченность команды. 20. Управление психологическим климатом в команде. 21. Командообразование как фактор эффективной совместной деятельности 22. Теоретические аспекты, этапы, способы командообразования. 23. Характеристика понятия команды, роль личности в ней. 24. Стратегическое мышление руководителя как форма делового проектирования. 25. Процесс формирования руководителем управленческой команды. 26. Психологические основы профессионального лидерства в команде. 27. Социально-психологические средства повышения креативности команды. 28. Социально-психологические методы повышения эффективности совещаний. 29. Социально-психологические методы обеспечения эффективности переговорного процесса. 31.Этапы развития команд в организации.
		Подготовка к дискуссии на семинаре по заданиям: 1. Изучить истории развития и существующих моделей социального партнерства. Составить таблицы форм, уровней и субъектов социального партнерства. 2. Ответственность в социальном партнерстве: правовое регулирование, недостатки, направления совершенствования. Изучение норм об ответственности, практики применения норм об ответственности (составы, размер штрафов, сроки привлечения, процедура). 3. Анализ текста коллективного договора для участия в совместном обсуждении на семинаре.
		Практические задания: деловая игра, решение задач, разбор кейсов, направленных на решение задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	**Вопросы для подготовки к зачету** 30. Сущность и содержание социального партнерства 31. Базовые категории в теории социального партнерства 32. Роль социального консенсуса в социальном партнерстве 33. Социальное партнерство в сфере занятости населения 34. Социальное партнерство в сфере образования 35. Социальное партнерство в третьем секторе 36. Социальное партнерство в сфере медико-социальной работы 37. Опыт социального партнерства за рубежом и в России 38. Деятельность Международной организации труда в сфере социального партнерства 39. Зарубежные модели социального партнерства 40. Социальное партнерство в России 41. Основные формы участия работников в управлении организацией. 42. Роль механизмов социального партнерства в предупреждении трудовых споров. 43. Индивидуальные трудовые споры как виды трудовых конфликтов: пути разрешения. 44. Возможности участия представителей сторон социального партнерства в разрешении индивидуальных трудовых споров. 45. Коллективные трудовые споры и порядок их разрешения в России. 46. Особенности примирительных процедур при разрешении коллективных трудовых споров. Право на забастовку и его ограничения. 47. Групповая сплоченность как консолидация членов команды. 48. Влияние психологических характеристик индивидов на сплоченность команды. 49. Управление психологическим климатом в команде. 50. Командообразование как фактор эффективной совместной деятельности 51. Теоретические аспекты, этапы, способы командообразования. 52. Характеристика понятия команды, роль личности в ней. 53. Стратегическое мышление руководителя как форма делового проектирования. 54. Процесс формирования руководителем управленческой команды. 55. Психологические основы профессионального лидерства в команде. 56. Социально-психологические средства повышения креативности команды.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		57. Социально-психологические методы повышения эффективности совещаний. 58. Социально-психологические методы обеспечения эффективности переговорного процесса. 31.Этапы развития команд в организации.
		Подготовка к дискуссии на семинаре по заданиям: 4. Изучить истории развития и существующих моделей социального партнерства. Составить таблицы форм, уровней и субъектов социального партнерства. 5. Ответственность в социальном партнерстве: правовое регулирование, недостатки, направления совершенствования. Изучение норм об ответственности, практики применения норм об ответственности (составы, размер штрафов, сроки привлечения, процедура). 6. Анализ текста коллективного договора для участия в совместном обсуждении на семинаре.
		Практические задания: деловая игра, решение задач, разбор кейсов, направленных на решение задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
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	**Вопросы для подготовки к зачету** 59. Сущность и содержание социального партнерства 60. Базовые категории в теории социального партнерства 61. Роль социального консенсуса в социальном партнерстве 62. Социальное партнерство в сфере занятости населения 63. Социальное партнерство в сфере образования 64. Социальное партнерство в третьем секторе 65. Социальное партнерство в сфере медико-социальной работы 66. Опыт социального партнерства за рубежом и в России 67. Деятельность Международной организации труда в сфере социального партнерства 68. Зарубежные модели социального партнерства 69. Социальное партнерство в России 70. Основные формы участия работников в управлении организацией. 71. Роль механизмов социального партнерства в предупреждении трудовых споров. 72. Индивидуальные трудовые споры как виды трудовых конфликтов: пути разрешения. 73. Возможности участия представителей сторон социального партнерства в разрешении

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		индивидуальных трудовых споров. 74. Коллективные трудовые споры и порядок их разрешения в России. 75. Особенности примирительных процедур при разрешении коллективных трудовых споров. Право на забастовку и его ограничения. 76. Групповая сплоченность как консолидация членов команды. 77. Влияние психологических характеристик индивидов на сплоченность команды. 78. Управление психологическим климатом в команде. 79. Командообразование как фактор эффективной совместной деятельности 80. Теоретические аспекты, этапы, способы командообразования. 81. Характеристика понятия команды, роль личности в ней. 82. Стратегическое мышление руководителя как форма делового проектирования. 83. Процесс формирования руководителем управленческой команды. 84. Психологические основы профессионального лидерства в команде. 85. Социально-психологические средства повышения креативности команды. 86. Социально-психологические методы повышения эффективности совещаний. 87. Социально-психологические методы обеспечения эффективности переговорного процесса. 31.Этапы развития команд в организации.
		Подготовка к дискуссии на семинаре по заданиям: 7. Изучить истории развития и существующих моделей социального партнерства. Составить таблицы форм, уровней и субъектов социального партнерства. 8. Ответственность в социальном партнерстве: правовое регулирование, недостатки, направления совершенствования. Изучение норм об ответственности, практики применения норм об ответственности (составы, размер штрафов, сроки привлечения, процедура). 9. Анализ текста коллективного договора для участия в совместном обсуждении на семинаре.
		Практические задания: деловая игра, решение задач, разбор кейсов, направленных на решение задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Технологическое предпринимательство		
УК-2.1	Определяет круг	**Перечень теоретических вопросов к зачету:**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	1. Сущность и свойства инноваций. 2. Модели инновационного процесса и их характеристика. 3. Роль предпринимателя в инновационном процессе. 4. Классификация инноваций и их характеристика. 5. Сущность и основные разделы бизнес-плана. 6. Основные виды маркетинговых исследований, их характеристика. 7. Методы маркетинговых исследований. 8. Оценка рынка и целевой сегмент. 9. Особенности продаж инновационных продуктов. 10. Методы разработки и жизненный цикл продукта. 11. Концепция Customer development. 12. Методы моделирования потребностей потребителей. 13. Понятие, методики и этапы развития стартапа. 14. Понятие и особенности коммерческого НИОКР. 15. Источники и инструменты финансирования предпринимательских проектов. 16. Понятие и критерии оценки инвестиционной привлекательности предпринимательских проектов. 17. Денежные потоки предпринимательского проекта. 18. Понятие и типология рисков предпринимательского проекта. 19. Методы количественного анализа рисков предпринимательского проекта. 20. Инновационная среда и ее структура. 21. Инновационный потенциал предпринимательского проекта (компании). 22. Сущность и структура национальных инновационных систем. 23. Понятие и элементы инновационной инфраструктуры. 24. Государственная инновационная политика.
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений,	Примерные практические задания для зачета: 1. Поясните, к какой гипотезе и к какой модели инновационного процесса – «push» или «pull» относятся процессы, связанные с созданием: - светодиодного фонаря; - нержавеющей стали; - кондиционера; - DVD-дисков.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	действующих правовых норм	2. Используя схему, изображенную ниже, раскройте императивные отличия предпринимателя от менеджера, промоутера и изобретателя. Определите, в чем разница между ними по следующим направлениям: - мотивация их действий; - методы реализации новой идеи; - использование ресурсов, формы и методы привлечения необходимых ресурсов, ответственность; -отношение к организационной структуре. Рис. Матрица «Креативность – управленческие навыки» 3. Проанализируйте и сравните, какое влияние на существующие рынки оказывают радикальные (базисные) и улучшающие (поддерживающие) инновации. Охарактеризуйте инновации, приведенные ниже, в зависимости от глубины вносимых изменений: - новая операционная система Windows 10, расширяющая возможности пользователя, в том числе сетевые, развитие технологий защиты и безопасности.; - криптовалюта, представляющая собой цифровой актив, учет которого децентрализован, актив защищен от поддержки или кражи за счет использования криптографии и распределенной компьютерной сети. 4. Выясните, какой тип информации необходимо в первую очередь получить во время маркетингового исследования, если: - компания, занимающаяся разработкой приложения по доставке еды, нашла уникальную на рынке нишу -

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		приготовление и доставка домашней еды по запросу соседей; - компания оценивает возможность открытия завода и переноса производства на локальный рынок для большего его освоения. 5. В ходе подготовки обоснования предпринимательского проекта были рассмотрены условия снабжения производства необходимыми материалами и условия сбыта готовой продукции. Материалы, используемые в производстве, будут оплачены 60 % в текущем месяце, 40 % – в следующем. Запас сырья и материалов создается на месяц. Продукция будет реализована в том же месяце в кредит с оплатой покупателями через два месяца. Месячная периодичность закупок материалов и вывоза готовой продукции сохранится на весь период жизни проекта. Ежемесячный расход сырья и материалов составляет 1 500 тыс. руб.; ежемесячные продажи готовой продукции – 2 600 тыс. руб. Определите необходимую сумму финансовых средств, инвестируемых в предстоящем периоде в оборотный капитал. 6. Оцените уровень эффективности проекта, предполагающего приобретение оборудования, с двухлетним сроком реализации, используя показатели NPV и PI, если инвестиционные затраты составляют 1500 тыс. руб., дисконтная ставка – 11 %, величина чистого денежного потока за первый год – 950 тыс. руб. и за второй год – 600 тыс. руб.
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	**Комплексное задание по разработке предпринимательского проекта и его презентации:** Разработайте и сформируйте PPT-презентацию Вашего сквозного проекта по следующим пунктам: - «наименование предпринимательского проекта, авторы»; - «маркетинг, оценка рынка» (продаваемый продукт, цена, каналы дистрибуции, продвижение); - «product development, разработка продукта» (традиционные аналоги, новизна, преимущества, инвестиционные затраты, производственная себестоимость); - «customer development, выведение продукта на рынок» (перечень мероприятий по выводу продукта на рынок, их стоимость); - «инструменты привлечения финансирования» (виды источников финансирования, их преимущества и недостатки); - «оценка инвестиционной привлекательности проекта»; - «риски проекта» (основные риски и инструменты их преодоления).
Производственный менеджмент		
УК-2.1	Определяет круг	Перечень тем для подготовки к зачету по дисциплине «Производственный менеджмент»:

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	1. Функция организация взаимодействия на предприятии. Формирование структуры организации и делегирование полномочий. Формирование матричных (проектных) организационных структур в условиях внедрения инновационных разработок в условиях металлургической компании. 2. Функция мотивации персонала. Методы управления персоналом и материальное стимулирование. Сущность содержательных и процессуальных теорий мотивации в менеджменте. 3. Организация и планирование оплаты труда. Роль и значение тарифной системы оплаты труда в черной металлургии. Фонды оплаты труда и затраты предприятия. 4. Общая характеристика форм и систем оплаты труда: системы повременной и сдельной форм оплаты труда. Условия и особенности применения различных систем оплаты труда. 5. Особенности оплаты труда, Доплаты за неудобства графика, премии, основная и дополнительная заработная плата. 6. Контроль как функция управления. Роль контроля в обеспечении результатов деятельности. Предварительный, текущий и заключительный контроль. Управленческий контур. Информационно-управляющие системы. 7. Распорядительство и организация рутинного труда. Особенности организации «живого» труда в условиях проектных структур при внедрении инновационных разработок. 8. Роль связующих процессов в управлении: коммуникации. Вертикальные и горизонтальные коммуникации. Организация обмена информацией на производстве. Особенности применения IT-технологий. 9. Организация и планирование снабжения, производства и реализации продукции. Виды сырья, материалов, топлива, продукции и баланс производства. 10. Общая характеристика маркетинговой деятельности как исходного этапа планирования. Формирование сбытовой стратегии. 11. Роль маркетинга в повышении эффективности сбытовой деятельности. Жизненный цикл товара. Сегментирование рынка и позиционирование товара. «Ниша» рынка. Комплекс маркетинга. Конкурентоспособность товаров. 12. Роль качества товаров в повышении их конкурентоспособности. Системы качества. Стандарты качества поколения ИСО 9000 и ИСО 14000. Роль инноваций в развитии современного предприятия и совершенствовании качества и конкурентоспособности продукции. 13. Роль человеческого фактора в организации: поведенческий подход в управлении. Поведение отдельных

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>людей и поведение людей в группах как фактор мотивации персонала.
14. Руководство и управление: общая характеристика форм власти и влияния в организации. Использование методов убеждения и методов участия подчиненных в управлении организацией.</td></tr>
<tr><td>УК-2.2</td><td>Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм</td><td>
Практические задания
№1
Компания должна выбрать одну из двух машин, которые выполняют одни и те же операции, но имеют различный срок службы. Затраты на приобретение и эксплуатацию машин приведены в таблице.
1. Какую машину следует купить компании, если ставка дисконта равна 6 %?
2. Предположим, что вы финансовый менеджер компании. Если вы приобрели ту или другую машину и отдали её в аренду управляющему производством на весь срок службы машины, какую арендную плату вы можете назначить.
3. Обычно арендная плата, описанная в вопросе (2), устанавливается предположительно - на основе расчёта и интерпретации равномерных годовых затрат. Предположим, вы действительно купили одну из машин и отдали её в аренду управляющему производством. Какую ежегодную арендную плату вы можете устанавливать на будущее, если темп инфляции составляет 8 % в год?
Примечание: арендная плата, рассчитанная в вопросе (1), представляет собой реальные потоки денежных средств. Вы должны скорректировать величину арендной платы с учётом инфляции.
Таблица
<table>
<tr><th>Годы</th><th>Машина А</th><th>Машина Б</th></tr>
<tr><td>0</td><td>40000</td><td>50000</td></tr>
<tr><td>1</td><td>10000</td><td>8000</td></tr>
<tr><td>2</td><td>10000</td><td>8000</td></tr>
<tr><td>3</td><td>10000</td><td>8000</td></tr>
<tr><td>4</td><td>-</td><td>8000</td></tr>
</table>
№2 Определить недостающие показатели, используя исходные данные, согласно таблице.
Задание представлено для выполнения по вариантам.
Таблица Исходные и расчетные данные
<table>
<tr><td>Вариант</td><td>Стоимость основных фондов, тыс. руб.</td><td>Фициент амортизации</td><td>Амортизация основных</td><td>Отношение</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td>Первоначальная стоимость, тыс. руб.</td><td>Остаточная стоимость, тыс. руб.</td><td>Износ, тыс. руб.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr>
<tr><td>1</td><td></td><td>87,5</td><td>37,5</td><td></td><td></td><td></td><td>3</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>150</td><td></td><td>27</td><td></td><td>13,5</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td></td><td>161</td><td></td><td>8</td><td></td><td></td><td>1</td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td>28</td><td>14</td><td>7</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>225</td><td></td><td></td><td></td><td>13,5</td><td></td><td>5</td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td></td><td></td><td>97,5</td><td>39</td><td></td><td>6,5</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>7</td><td>275</td><td>178,75</td><td></td><td></td><td>13,75</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>8</td><td></td><td></td><td>133,2</td><td></td><td></td><td>5,5</td><td>8</td><td></td></tr>
<tr><td>9</td><td>330</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>7,5</td><td>4</td><td></td></tr>
<tr><td>10</td><td></td><td>391</td><td></td><td>8</td><td></td><td></td><td>1</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>УК-2.3</td><td>Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования</td><td>
Практические задания
№1
Продукция предприятия N пользуется большим спросом и это дает возможность руководству рассматривать проект увеличения производительности предприятия за счет выпуска новой продукции уже через месяц. С этой целью необходимо следующее:
1. Дополнительные затраты на приобретение линии стоимостью = 425 тыс. долл.
2. Увеличение оборотного капитала на 94 тыс. долл.
3. Увеличение эксплуатационных затрат:
а) расходы на оплату труда персонала в первый год = 116 тыс. долл. и в дальнейшем будут увеличиваться на 10 тыс. долл. ежегодно;
б) приобретение исходного сырья для дополнительного выпуска = 137 тыс. долл. и в дальнейшем будут увеличиваться по 3 тыс. долл. на каждую 1 тыс. дополнительной продукции;
в) другие дополнительные ежегодные затраты составят 40 тыс. долл.
4. Объем реализации новой продукции по годам составит (тыс. шт.):
<table>
<tr><td>1 год</td><td>2 год</td><td>3 год</td><td>4 год</td><td>5 год</td><td>6 год</td><td>7 год</td></tr>
<tr><td>20</td><td>22</td><td>24</td><td>26</td><td>28</td><td>27</td><td>25</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		5. Цена реализации продукции в 1-й год 30 долл. за единицу и будет ежегодно увеличиваться на 1,5 долл. 6. Амортизация производится равными долями в течение всего срока службы оборудования. Через 7 лет рыночная стоимость оборудования составит 14% от его первоначальной стоимости. 7. Затраты на ликвидацию через 7 лет составят 10% от рыночной стоимости оборудования. 8. Для приобретения оборудования необходимо взять долгосрочный кредит, равный стоимости оборудования, под 13% годовых сроком на 5 лет. Возврат основной суммы осуществляется, начиная со второго года (платежи в конце года) равными платежами. 9. Норма дохода на капитал 30%. Налог на прибыль 20%. Ставка процента (i) равна 21% и рассчитывается по формуле: i = a + b + c, где a – размер валютного депозита; b – уровень риска данного проекта; c – уровень инфляции на валютном рынке. i = 10 + 3 + 8 (по условию). 10. В качестве проверяемых на риск факторов выбираются: а) дополнительное увеличение базовых объемов продукции на 1% ежегодно, начиная со второго года; б) увеличение проектируемого уровня инфляции до 12%; в) рост величины дополнительных ежегодных затрат на 40 тыс. долл. Определить: 1. Чистую ликвидационную стоимость оборудования. 2. Эффект от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности. 3. Поток реальных денег. 4. Сальдо реальных денег. 5. Сальдо накопленных реальных денег. 6. Основные показатели эффективности проекта: а) чистый приведенный доход; б) индекс доходности; в) внутреннюю норму доходности. 7. Сделать выводы о возможности реализации проекта и разработать предложения по повышению его

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
эффективности.

№2
Каковы периоды окупаемости каждого из следующих проектов (данные в таблице)
1. При условии, что вы хотите использовать метод окупаемости, и период окупаемости равен двум годам, на какой из проектов вы согласитесь?
2. Если период окупаемости равен трём годам, какой из проектов вы выберете?
3. Если альтернативные издержки составляют 10 %, какие проекты будут иметь положительные чистые текущие стоимости?
4. «В методе окупаемости слишком большое значение уделяется потокам денежных средств, возникающим за пределами периода окупаемости». Верно ли это утверждение?
5. «Если фирма использует один период окупаемости для всех проектов, вероятно, она одобрит слишком много краткосрочных проектов». Верно, или неверно?

<table>
<tr><td rowspan="2">Проект</td><td colspan="6">Потоки денежных средств (CF)</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr>
<tr><td>А</td><td>-5000</td><td>+1000</td><td>+1000</td><td>+3000</td><td>0</td><td>+3000</td></tr>
<tr><td>Б</td><td>-1000</td><td>0</td><td>+1000</td><td>+2000</td><td>+3000</td><td>+2000</td></tr>
<tr><td>С</td><td>-5000</td><td>+1000</td><td>+1000</td><td>+3000</td><td>+5000</td><td>+1000</td></tr>
</table>

№3
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.

№4
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.
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
1. Какую машину следует купить компании, если ставка дисконта равна 6 %?
2. Предположим, что вы финансовый менеджер компании. Если вы приобрели ту или другую машину и отдали её в аренду управляющему производством на весь срок службы машины, какую арендную плату вы можете назначить.
3. Обычно арендная плата, описанная в вопросе (2), устанавливается предположительно - на основе расчёта и интерпретации равномерных годовых затрат. Предположим, вы действительно купили одну из машин и отдали её в аренду управляющему производством. Какую ежегодную арендную плату вы можете устанавливать на будущее, если темп инфляции составляет 8 % в год?
Примечание: арендная плата, рассчитанная в вопросе (1), представляет собой реальные потоки денежных средств. Вы должны скорректировать величину арендной платы с учётом инфляции.
Таблица
<table>
<tr><th>Годы</th><th>Машина А</th><th>Машина Б</th></tr>
<tr><td>0</td><td>40000</td><td>50000</td></tr>
<tr><td>1</td><td>10000</td><td>8000</td></tr>
<tr><td>2</td><td>10000</td><td>8000</td></tr>
<tr><td>3</td><td>10000</td><td>8000</td></tr>
<tr><td>4</td><td>-</td><td>8000</td></tr>
</table>

№5 Требуется оценить эффективность инвестиционного проекта. Рассчитать показатели эффективности инвестиционного проекта (индекс рентабельности PI, NPV, IRR, DPP), сделать вывод о целесообразности его реализации. Акционерное общество рассматривает возможность приобретения технологической линии по производству продукции в кредит. Условия договора кредита:
– стоимость приобретаемого имущества составляет 15 млн руб
– срок полезного использования оборудования 5 лет
– срок договора 3 года, плата 16% годовых
– амортизация начисляется линейным способом
– размер ставки ндс 18%, налог на прибыль 20%
– ставка рефинансирования ЦБ РФ 8 %
После запуска в эксплуатацию оборудования выручка от реализации продукции (с ндс) составляет 19500
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>тыс.руб. /год., а текущие затраты без учета платы по кредиту- 4,5 млн. руб./год.
В таблице приведены данные оценки доходности капитала для данной компании:
<table>
<tr><th>Вид капитала</th><th>Стоимость капитала, %</th><th>Доля в общей сумме капитала, %</th></tr>
<tr><td>Банковский кредит</td><td>20</td><td>0,3</td></tr>
<tr><td>Средства частного инвестора</td><td>18</td><td>0,3</td></tr>
<tr><td>Собственные средства</td><td>23</td><td>0,4</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td colspan="3">Проектная деятельность</td></tr>
<tr><td>УК-2.1</td><td>Определяет круг задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта</td><td>Перечень теоретических вопросов
1. Понятие и основные параметры проекта. Цель и стратегия проекта. Результат проекта.
2. Классификация проектов.
3. Проектный цикл. Структуризация проектов.
4. Разработка концепции проекта. Формирование идеи проекта. Предварительные исследования по проекту.
5. Проектный анализ. Оценка реализуемости проекта.
6. Современные средства организационного моделирования проектов.
7. Состав и порядок разработки проектной документации.
8. Автоматизация проектных работ. Анализ программного обеспечения для управления проектами.
9. Принципы оценки эффективности проектов.
10. Показатели эффективности проекта. Учет риска и неопределенности при оценке эффективности проекта.
11. Процесс планирования проекта.
12. Структура разбиения работ. Ошибки планирования.
13. Документирование плана проекта.
14. Мониторинг работ по проекту.
15. Анализ результатов по проекту.
16. Принятие решений по проекту.
17. Управление изменениями по проекту.
18. Взаимосвязь объемов, продолжительности и стоимости работ.
19. Методы управления содержанием работ.
20. Структура и объемы работ.
21. Управление временем по проекту.
22. Управление качеством проекта.</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		23. Ресурсы проекта. Процессы управление ресурсами проекта. Принципы планирования ресурсов проекта.
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	*Практические задания* 1. Выполнить разработку технического задания проекта с описанием цели и задач проекта. 2. Разработать и описать макеты интерфейса разрабатываемой системы (обосновать выбор макета согласно существующим критериям). Спроектировать структурную модель программного обеспечения согласно техническому проекту системы.
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	*Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания* 1. Выполнить построение календарного плана реализации проекта. Обосновать распределение временных ресурсов по этапам. 2. Выполнить распределение ресурсов проекта, обосновать необходимость планируемых затрат.
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		
Социальное партнерство		
УК-3.1	Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии	**Вопросы для подготовки к зачету** 1. Сущность и содержание социального партнерства 2. Базовые категории в теории социального партнерства 3. Роль социального консенсуса в социальном партнерстве 4. Социальное партнерство в сфере занятости населения

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	сотрудничества для достижения поставленной цели; строит продуктивное взаимодействие с учетом норм и установленных правил командной работы	5. Социальное партнерство в сфере образования 6. Социальное партнерство в третьем секторе 7. Социальное партнерство в сфере медико-социальной работы 8. Опыт социального партнерства за рубежом и в России 9. Деятельность Международной организации труда в сфере социального партнерства 10. Зарубежные модели социального партнерства 11. Социальное партнерство в России 12. Основные формы участия работников в управлении организацией. 13. Роль механизмов социального партнерства в предупреждении 14. трудовых споров. 15. Индивидуальные трудовые споры как виды трудовых конфликтов: 16. пути разрешения. 17. Возможности участия представителей сторон социального 18. партнерства в разрешении индивидуальных трудовых споров. 19. Коллективные трудовые споры и порядок их разрешения в России. 20. Особенности примирительных процедур при разрешении коллективных трудовых споров. 21. Право на забастовку и его ограничения. 22. Групповая сплоченность как консолидация членов команды. 23. Влияние психологических характеристик индивидов на сплоченность команды. 24. Управление психологическим климатом в команде. 25. Командообразование как фактор эффективной совместной деятельности 26. Теоретические аспекты, этапы, способы командообразования. 27. Характеристика понятия команды, роль личности в ней. 28. Стратегическое мышление руководителя как форма делового проектирования. 29. Процесс формирования руководителем управленческой команды. 30. Психологические основы профессионального лидерства в команде. 31. Социально-психологические средства повышения креативности команды. 32. Социально-психологические методы повышения эффективности совещаний. 33. Социально-психологические методы обеспечения эффективности переговорного процесса. 34. Этапы развития команд.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Подготовка к дискуссии на семинаре по заданиям: 1. Составление шаблонов и схем коллективных переговоров, применяемых в российской практике. 2. Разработка стратегии разрешения трудового спора с участием социальных партнеров (работа группами). 3. Возможные пути совершенствования механизмов участия работников в управлении организацией. Подготовка к дискуссии на семинаре.
		Практическое задание: 1. Проанализируйте собственные проблемы в общении. Наметьте возможные пути их преодоления. 2. Тест «Командные роли» Р.М. Белбина, методика MYERS-BRIGGS 3. Анализ конфликтных ситуаций (формула конфликта и динамика развития), определениие мер профилактики обстоятельств, обусловливающих потребность работника в социальных услугах, мерах социальной помощи. 4. Представить собственное портфолио, которое отражало бы видение Вами социально-партнерских отношений в будущей профессиональной деятельности, научно-исследовательской работе, общественной, культурно-творческой, спортивной и др. сферах (можно выбрать для себя приоритет). 5. Темы контрольных работ по дисциплине.
УК-3.2	При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников, анализирует возможные последствия личных	**Вопросы для подготовки к зачету** 35. Сущность и содержание социального партнерства 36. Базовые категории в теории социального партнерства 37. Роль социального консенсуса в социальном партнерстве 38. Социальное партнерство в сфере занятости населения 39. Социальное партнерство в сфере образования 40. Социальное партнерство в третьем секторе 41. Социальное партнерство в сфере медико-социальной работы 42. Опыт социального партнерства за рубежом и в России 43. Деятельность Международной организации труда в сфере социального партнерства 44. Зарубежные модели социального партнерства 45. Социальное партнерство в России 46. Основные формы участия работников в управлении организацией.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	действий	47. Роль механизмов социального партнерства в предупреждении 48. трудовых споров. 49. Индивидуальные трудовые споры как виды трудовых конфликтов: 50. пути разрешения. 51. Возможности участия представителей сторон социального 52. партнерства в разрешении индивидуальных трудовых споров. 53. Коллективные трудовые споры и порядок их разрешения в России. 54. Особенности примирительных процедур при разрешении коллективных трудовых споров. 55. Право на забастовку и его ограничения. 56. Групповая сплоченность как консолидация членов команды. 57. Влияние психологических характеристик индивидов на сплоченность команды. 58. Управление психологическим климатом в команде. 59. Командообразование как фактор эффективной совместной деятельности 60. Теоретические аспекты, этапы, способы командообразования. 61. Характеристика понятия команды, роль личности в ней. 62. Стратегическое мышление руководителя как форма делового проектирования. 63. Процесс формирования руководителем управленческой команды. 64. Психологические основы профессионального лидерства в команде. 65. Социально-психологические средства повышения креативности команды. 66. Социально-психологические методы повышения эффективности совещаний. 67. Социально-психологические методы обеспечения эффективности переговорного процесса. 68. Этапы развития команд.
		Подготовка к дискуссии на семинаре по заданиям: 4. Составление шаблонов и схем коллективных переговоров, применяемых в российской практике. 5. Разработка стратегии разрешения трудового спора с участием социальных партнеров (работа группами). 6. Возможные пути совершенствования механизмов участия работников в управлении организацией. Подготовка к дискуссии на семинаре.
		Практическое задание: 6. Проанализируйте собственные проблемы в общении. Наметьте возможные пути их преодоления.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		7. Тест «Командные роли» Р.М. Белбина, методика MYERS-BRIGGS 8. Анализ конфликтных ситуаций (формула конфликта и динамика развития), определениие мер профилактики обстоятельств, обусловливающих потребность работника в социальных услугах, мерах социальной помощи. 9. Представить собственное портфолио, которое отражало бы видение Вами социально-партнерских отношений в будущей профессиональной деятельности, научно-исследовательской работе, общественной, культурно-творческой, спортивной и др. сферах (можно выбрать для себя приоритет). 10. Темы контрольных работ по дисциплине.
УК-3.3	Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели	**Вопросы для подготовки к зачету** 69. Сущность и содержание социального партнерства 70. Базовые категории в теории социального партнерства 71. Роль социального консенсуса в социальном партнерстве 72. Социальное партнерство в сфере занятости населения 73. Социальное партнерство в сфере образования 74. Социальное партнерство в третьем секторе 75. Социальное партнерство в сфере медико-социальной работы 76. Опыт социального партнерства за рубежом и в России 77. Деятельность Международной организации труда в сфере социального партнерства 78. Зарубежные модели социального партнерства 79. Социальное партнерство в России 80. Основные формы участия работников в управлении организацией. 81. Роль механизмов социального партнерства в предупреждении 82. трудовых споров. 83. Индивидуальные трудовые споры как виды трудовых конфликтов: 84. пути разрешения. 85. Возможности участия представителей сторон социального 86. партнерства в разрешении индивидуальных трудовых споров. 87. Коллективные трудовые споры и порядок их разрешения в России. 88. Особенности примирительных процедур при разрешении коллективных трудовых споров.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		89. Право на забастовку и его ограничения. 90. Групповая сплоченность как консолидация членов команды. 91. Влияние психологических характеристик индивидов на сплоченность команды. 92. Управление психологическим климатом в команде. 93. Командообразование как фактор эффективной совместной деятельности 94. Теоретические аспекты, этапы, способы командообразования. 95. Характеристика понятия команды, роль личности в ней. 96. Стратегическое мышление руководителя как форма делового проектирования. 97. Процесс формирования руководителем управленческой команды. 98. Психологические основы профессионального лидерства в команде. 99. Социально-психологические средства повышения креативности команды. 100. Социально-психологические методы повышения эффективности совещаний. 101. Социально-психологические методы обеспечения эффективности переговорного процесса. 102. Этапы развития команд.
		Подготовка к дискуссии на семинаре по заданиям: 7. Составление шаблонов и схем коллективных переговоров, применяемых в российской практике. 8. Разработка стратегии разрешения трудового спора с участием социальных партнеров (работа группами). 9. Возможные пути совершенствования механизмов участия работников в управлении организацией. Подготовка к дискуссии на семинаре.
		Практическое задание: 11. Проанализируйте собственные проблемы в общении. Наметьте возможные пути их преодоления. 12. Тест «Командные роли» Р.М. Белбина, методика MYERS-BRIGGS 13. Анализ конфликтных ситуаций (формула конфликта и динамика развития), определениие мер профилактики обстоятельств, обусловливающих потребность работника в социальных услугах, мерах социальной помощи. 14. Представить собственное портфолио, которое отражало бы видение Вами социально-партнерских отношений в будущей профессиональной деятельности, научно-исследовательской работе, общественной, культурно-творческой, спортивной и др. сферах (можно выбрать для себя приоритет).

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>15. Темы контрольных работ по дисциплине.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Учебная - ознакомительная практика</td></tr>
<tr><td>УК-3.1</td><td>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</td><td rowspan="2">Разделы отчета и последовательность изложения:
Титульный лист.
1. Содержание.
2. Введение (история предприятия, структурная схема управления, службы, отделы, значение в хозяйственной деятельности города, перспективы развития).
3. Описание технологического процесса.
3.1 Техническая характеристика оборудования.
<table><tr><td>3.2 продукции.</td><td>Технические</td><td>средства</td><td>контроля</td><td>и</td><td>диагностики</td><td>качества</td><td>выпускаемой</td></tr></table>3.3 Требования к выпускаемой продукции (стандартные требования).
3.4 Методики испытаний выпускаемой продукции (стандартные методики).
4. Заключение.
5. Библиографический список.
По итогам аттестации выставляются оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно.
Пример индивидуального задания на практику
- Ознакомиться с основными направлениями деятельности экзаменационного центра по аттестации персона в области неразрушающего контроля.
- Изучение номенклатуры видов работ и услуг, предлагаемых организацией</td></tr>
<tr><td>УК-3.2</td><td>При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников, анализирует возможные последствия личных</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	действий	
УК-3.3	Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели	
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)		
Иностранный язык		
УК-4.1	Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь и стиль общения к ситуациям взаимодействия	**Перечень практических заданий** 1. Соотнесите слова и выражения с их русскими эквивалентами 2. Исправьте грамматические ошибки в каждом из предложений. 3. Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера 4. Выберите реплику, соответствующую ситуации общения. 5. Используйте предложенные фразы и составьте собственную автобиографию. 6. Расположите части резюме в правильной последовательности
УК-4.2	Ведет деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных	**Перечень практических заданий** 1. Прочитайте текст и определите, является высказывание истинным или ложным. 2. Прочитайте диалоги и заполните пробелы, используя предложенные ниже реплики 3. Прочитайте текст и укажите, какой части текста соответствует информация 4. Дополните минидиалог, используя предложенные ниже реплики 5. Расположите части письма в правильной последовательности 6. Определите тип письма 7. Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	различий	
УК-4.3	Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный	**Перечень практических заданий** 1. Составьте доклад / подготовьте презентацию по пройденным темам, опираясь на соответствующие лексические выражения. 2. Дополните минидиалог, используя предложенные ниже реплики 3. Выпишете предложения из текста, передающие его основную идею. 4. Прочитайте текст и проанализируйте полученную информацию. Ответьте на вопросы к прочитанному тексту. 5.Прочитайте текст и определите, является высказывание истинным или ложным. 6. Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения
УК-4.4	Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения	**Перечень практических заданий** 1.Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения 2.Составьте доклад / подготовьте презентацию по пройденным темам, опираясь на соответствующие лексические выражения. 3. Подготовьте проект по пройденным темам, опираясь на соответствующие лексические выражения.
УК-4.5	Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения	**Перечень практических заданий** 1.Соотнесите слова и выражения с их русскими эквивалентами 2. Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера 3. Выберите реплику, соответствующую ситуации общения. 4. Дополните минидиалог, используя предложенные ниже реплики 5. Расположите части диалога в правильной последовательности
Деловая коммуникация на русском языке		
УК-4.1	Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства;	**Перечень теоретических вопросов:** 1. Функциональные стили современного русского языка. 2. Официально-деловой стиль: стилевые и жанровые особенности. 3. Сфера функционирования официально-делового стиля. 4. Публицистический стиль: стилевые и жанровые особенности.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	адаптирует речь и стиль общения к ситуациям взаимодействия	5. Сфера функционирования публицистического стиля. **Тесты:** **1. Отметьте специфичную стилевую черту делового стиля** а) объективность б) стремление к абстрактности, обобщению в) лексическая неточность г) стремление к экономии языковых средств **2. Отметьте специфичную стилевую черту публицистического стиля** а) точность изложения, не допускающая возможности инотолкований б) детальность изложения в) сочетание экспрессии и стандарта при передаче информации г) образность **Примерные практические задания.** *I. Дайте оценку использованию лексических средств в приведенных предложениях. Укажите речевые ошибки (неправильный выбор слова, нарушение лексической сочетаемости, речевая недостаточность, плеоназм, тавтология и др.). Исправьте предложения.* 1. Студенты, прошедшие давление и сварку, могут записаться на обработку резанием. 2. На качество направлены многие темы, разрабатываемые учеными. 3. Наша индустрия почти догнала уровень США по количеству выпускаемых изделий. 4. Направление развития экономики в XX веке и у нас, и на Западе приняло ложное направление. 5. Беседа, которую мы с вами провели, подошла к своему завершающему концу. 6. В дальнейшем развитии сюжета нас ожидает немало неожиданностей и интересных сюрпризов. 7. Предполагаемый район геологоразведки изобиловал болотами, несметным количеством комаров. 8. Выбранная тематика весьма актуальна в данный момент времени. *II. Правильные формы именительного падежа множественного числа обоих существительных представлены в рядах (два варианта ответа):* а) диспетчеры, повары б) кремы, куполы в) директоры, ректоры г) бухгалтеры, договоры

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Пример комплексного задания по курсу: *Отредактируйте фрагмент введения в научной работе «Психофизиологические особенности поведения человека при его участии в производстве работ».* В психофизиологической оценке труда важное значение придается тяжести и напряженности труда, его безопасности. Необходимо определиться, что для нас есть тяжесть труда. Конечно же, тяжесть труда понимаем как количество выполняемой работы, а во-вторых для нас, и также для многих известных ученых есть такое понятие – напряженность. Оно значит степень участия сенсорного аппарата, внимания, долговременной и оперативной памяти и т. п. Если нужны условия, чтобы была самая большая производительность труда, необходимо физиологическое обоснование требований к устройству оборудования, рабочего места, длительности периодов работы и отдыха и всего другого, что имеет роль для работоспособности. Главное чтобы производительность работы стала лучше, а также ниже усталость людей, это, конечно, ритм труда и рациональный режим труда и отдыха. Определимся в понимании слова ритмичный труд и скажем, что он дает человеку с умом расходовать нервную и мышечную энергию, поддерживать работоспособность. А кроме того, мы знаем, что работоспособность повышается, если работа и отдых сочетаются по очереди. На втором этапе нашего исследования скажем, что если мы хотим, чтобы производительность труда стала лучше, надо помнить о психологическом факторе, чтобы отношения в коллективе были хорошие.
УК-4.2	Ведет деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий	**Перечень теоретических вопросов:** 1. Нормативный аспект деловой коммуникации. 2. Электронное письмо. 3. Деловые письма. **Тесты:** **1. Жанровая структура деловых писем не включает:** а) письмо-согласие б) письмо-напоминание в) сопроводительное письмо г) письмо-выговор **2. Определите тип делового письма:** *«Руководителям структурных подразделений*

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Сообщаю, что на октябрь 2020 года установлены лимиты на потребление дизельного топлива (приложение). *Всем структурным подразделениям необходимо привести в соответствие заявки по дизельному топливу на октябрь 2020 года в соответствие с установленными лимитами.* *Приложение на 1 л., в 1 экз.* *Директор по экономике»* а) информационное письмо б) письмо-напоминание в) письмо-просьба г) сопроводительное письмо **3. Выделите языковые модели, выражающие коммуникативные цели приведенного ниже делового послания. Определите жанровое наполнение письма:** *«Уважаемый (-ая) [имя получателя]!* *С удовольствием сообщаем, что в Ваш адрес (дата) отправлен очередной контейнер на общую сумму …, в том числе железнодорожные расходы.* *Позвольте обратить Ваше внимание, что по условиям договора данная сумма должна быть оплачена Вами в течение 10 дней с момента получения товара.* *Будем признательны, если Вы найдете время и сообщите конкретную дату прихода контейнера»*. а) «сообщение» + «требование» + «доказательство» б) «сообщение» + «напоминание» + «просьба» в) «извещение» + «сообщение» + «благодарность» г) «извещение» + «требование» + «просьба» **Примерные практические задания:** **I.** Определите тип приведенных ниже деловых писем (извещение, подтверждение, напоминание, просьба, ответ, сопроводительное письмо). Ответ обоснуйте. 1. На Ваш запрос сообщаем, что все компоненты автобусных воздушных кондиционеров и транспортных морозильных устройств имеют подтверждение стандарту 130 9001. 2. Просим Вас сообщить, когда и на каких условиях Вы можете поставить нам 200 комбайнов марки В-45.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		3. С сожалением сообщаем, что кадровая ситуация в нашем университете не позволяет положительно откликнуться на Ваше предложение о работе у нас. 4. В ответ на Ваш запрос сообщаем, что ООО «Кольмекс» осуществляет поставки в Россию концентрата циркониевого порошкообразного (КЦП) производства Вольногорского ГГМК. Поставки осуществляются в г. Ростове н/Д. партиями по 10–15 т. автомобильным транспортом. 5. Подтверждаем получение Ваших предложений, изложенных в письме № 01-05.326 от 15.03.2004. 6. Напоминаем Вам, что в соответствии с договором 24-16 от (дата) Вы должны завершить разработку проекта до (дата). Просим Вас сообщить о состоянии работы. 7. Высылаем запрошенные Вами сертификаты качества поставленных ранее кондиционеров. Получение просим подтвердить. II. Определите коммуникативные функции данных языковых моделей. Закончите фразы деловых писем. 1. На основании договора о намерениях… 2. В ответ на Вашу просьбу… 3. Считаем необходимым еще раз напомнить Вам… 4. Ставим Вас в известность о… 5. Ваше предложение отклонено… 6. Мы можем предложить Вам… 7. Мы будем весьма признательны Вам за участие в… 8. Убедительно просим Вас… **Пример комплексного задания по курсу:** Составьте информационное письмо о том, что (дата) в 15.00 в кабинете 202 управления кадров (ул. Кирова, 84-а, 2-й этаж) состоится очередной Совет полномочных представителей молодежи ОАО «ММК». Попросите обеспечить явку полномочного представителя молодежи от Вашего подразделения. Напишите повестку дня.
УК-4.3	Выполняет для личных целей перевод	**Перечень теоретических вопросов:** 1. Орфоэпические нормы.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный	2. Акцентологические нормы. 3. Морфологические нормы. 4. Синтаксические нормы. 5. Лексические нормы современного русского языка. 6. Словари современного русского языка. Алгоритм пользования словарями. **Тесты:** *I. Основным свойством литературного языка является:* А) сжатость Б) широкое использование терминологии В) нормированность Г) логичность *II. Какой из подходов к проблеме языковой нормы является ведущим:* А) социальный Б) лингвистический В) динамический *III.Совокупность правил, регламентирующих употребление слов, произношение, правописание, образование слов и их грамматических форм, сочетание слов и построение предложений называется … нормой* А) литературной Б) орфоэпической В) грамматической Г) словообразовательной **Примерные практические задания:** *I. Дайте оценку использованию лексических средств в приведенных предложениях. Укажите речевые ошибки (неправильный выбор слова, нарушение лексической сочетаемости, речевая недостаточность, плеоназм, тавтология и др.). Исправьте предложения.* 1. Студенты, прошедшие давление и сварку, могут записаться на обработку резанием. 2. На качество направлены многие темы, разрабатываемые учеными. 3. Наша индустрия почти догнала уровень США по количеству выпускаемых изделий. 4. Направление развития экономики в XX веке и у нас, и на Западе приняло ложное направление. 5. Беседа, которую мы с вами провели, подошла к своему завершающему концу.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		6. В дальнейшем развитии сюжета нас ожидает немало неожиданностей и интересных сюрпризов. 7. Предполагаемый район геологоразведки изобиловал болотами, несметным количеством комаров. 8. Выбранная тематика весьма актуальна в данный момент времени. *II. Правильные формы именительного падежа множественного числа обоих существительных представлены в рядах (два варианта ответа):* а) диспетчеры, повары б) кремы, куполы в) директоры, ректоры г) бухгалтеры, договоры **Пример комплексного задания по курсу:** *Отредактируйте электронное письмо так, чтобы оно соответствовало требованиям, предъявляемым к данному жанру.* Наташа, привет! Документы за июнь и июль по вчерашним договоренностям отправлены сегодня, и также высылаю еще в приложении закрывающие документы. То, что отправили с курьером сегодня, у вас уже должно быть. Отправили для Петровой Натальи. Как получишь, отпишись, пожалуйста. Если чего-то не хватает, дошлем обязательно. Также сообщи, все ли в порядке с документами в приложении. Еще я не высылал тебе закрывающие документы по клиентам «Экспресс-1» и «Экспресс-2» за июнь-июль. Так как у нас нет от вас денег по ним. Когда ждать от вас денег? По доп.бюджету за июль высылаю закрывающие документы в электронном виде. Можем подписывать, если все нормально. С уважением, Иван Иванов
УК-4.4	Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и	**Перечень теоретических вопросов** 1. Деловая риторика. 1) Специфика жанра информационного сообщения. 2) Специфика жанра критики подчиненного.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	цели общения	3) Особенности телефонной коммуникации. **Тесты:** 1. Какой вариант ответа НЕ может быть формулировкой цели публичного выступления? а) проинформировать б) убедить в) доказать г) просто рассказать 2. Выберите правильное продолжение определения: Аргумент – это… а) одна из основных мыслей текста б) доказательство, приводимое в защиту тезиса в) тема текста г) конкретизация цели 3. Что НЕ является логическим аргументом? а) доводы от сочувствия б) статистические данные в) теоретические и эмпирические обобщения и выводы г) аксиомы и постулаты **Примерные практические задания:** *I. В зависимости от особенностей предполагаемой аудитории и задачи речи тезис на одну и ту же тему может быть сформулирован совершенно по-разному. Предложите 2- 4 тезиса по каждой из предложенных проблем так, чтобы каждый из них был ориентирован на другую аудиторию (уточните, какую именно) и имел поэтому другую задачу.* 1. Что нужно сделать, чтобы наш город стал крупным культурным центром? 2. Какова роль телевидения в нашей жизни? 3. Выставка цветов - знаменательное событие сезона. 4. Почему молодежь не ходит в театр? 5. Нужно ли призывать студентов на военную службу? *II. Какие риторические правила нарушает оратор? В чем причина этих нарушений? Что можно ему посоветовать для исправления положения?* (В Италии на отдыхе русские обсуждают, что дома сейчас масленица, все едят блины и иногда объедаются до такой степени, что делается плохо. Итальянцы недоумевают: что такое блины? Почему от них делается

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		плохо? Зачем же их едят, если плохо?) Учитель математики: Сейчас я возьму на себя честь объяснить вам, что такое блин. Для получения этого последнего берется окружность в три вершка в диаметре. Пи-эр квадрат заполняется массой из муки с молоком и дрожжами. Затем все это сооружение подвергается медленному действию огня, отделенного от него железной средой. Чтобы сделать влияние огня на пи-эр квадрат менее интенсивным, железная Среда покрывается олеиновыми и стеариновыми кислотами, то есть так называемым маслом. Полученная путем нагревания тягуче-упругая смесь вводится затем через пищевод в организм человека, что в большом количестве вредно. **Пример комплексного задания по курсу:** **Подготовьте информационную речь** (5 мин.). Обоснуйте актуальность выбранной темы. Используйте во вступлении приемы привлечения внимания аудитории. Продумайте заключительные фразы речи. Составьте и сообщите аудитории план речи. Учтите, что ваша аудитория – слушатели группы.
УК-4.5	Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения	**Перечень теоретических вопросов:** 1. Стандарты делового стиля. 2. Правила телефонной коммуникации. **Тесты:** **I. Как Вы отреагируете на конфликтную ситуацию по телефону?** 1. Выскажу всё, что думаю о собеседнике. 2. Сделаю непонимающий вид. 3. Постараюсь перевести разговор в иное русло. 4. Подберу здравые аргументы, чтобы ответить на все претензии. **II. Вы обещали перезвонить, решив проблему к определенному сроку. Однако решить ее не удается. Что делать?** 1. «Позвоню, когда решу; раз не звоню, значит, не решил еще». 2. «Позвоню и договорюсь о новом сроке». 3. «Если есть нужда, позвонит сам». 4. «Обойдусь».

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		III. Вы не поняли своего собеседника из-за плохой дикции, Вы ему скажете: 1. Не понял… что?! 2. Говорите четче. 3. Выражайтесь понятней. 4. Могу ли я задать вам несколько вопросов, чтобы убедиться в правильности моего понимания? **Примерные практические задания:** Прочитайте переписку, данную ниже (сохранена пунктуация и орфография автора). Чем вызвано повторное обращение клиента в компанию? Как называется данная речевая ошибка. Устраните ее, написав 1 письмо-ответ на вопрос клиента. Кому: ТТК Добрый день! Спасибо, что представили все закрывающие документы! Просмотрели акт сверки и все свои чеки и нашли небольшие недочеты. Две оплаты в октябре и ноябре не дошли. Хотя Ваши сотрудники нас уверяли, что оплаты через терминал возможны. Чеки прикрепляем. Ждём Ваших рекомендаций по поводу наших дальнейших действий. Спасибо! Кому: Клиенту Добрый день! Документы получила. К сожалению оплата через терминал юридическим лицам не доступна. такие платежи на ЗАО Магинфо не поступают. Убедительная просьба оплачивать услуги интернет с расчетного счета формируя платежное поручение. Платежное поручение можно сформировать с карты физ. лица. Связи с тем что Ваша оплата не поступила на лиц счет я вам делаю перерасчет документы в феврале и марте выставляться не будут. Кому: ТТК Здравствуйте! Хотели бы уточнить. Получается, что те две тысячи рублей, которые мы внесли через терминал, всё-таки поступят нам на счет и сумма нашей задолженности будет равна 3000 рублей (оплата за ноябрь, декабрь и

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		январь), верно? Кому: Клиенту Добрый день! деньги которые вы перечислили на лиц счет поступили на организацию ТТК , а договор у вас заключен на ЗАО МАГИНФО, к сожалению эти деньги перевести мы не можем, поэтому я вам сделала перерасчет с учетом этих 2х платежей. **Пример комплексного задания по курсу:** *Напишите реферат предложенной научной статьи по плану:* 1. Вводная часть. 2. Тема статьи, общая характеристика статьи. 3. Проблема статьи 4. Композиция статьи 5. Описание основного содержания статьи 6. Заключение, выводы автора 7. Выводы и оценки реферата
Учебная - ознакомительная практика		
УК-4.1	Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь и стиль общения к ситуациям взаимодействия	Разделы отчета и последовательность изложения: Титульный лист. 1. Содержание. 2. Введение (история предприятия, структурная схема управления, службы, отделы, значение в хозяйственной деятельности города, перспективы развития). 3. Описание технологического процесса. 3.1 Техническая характеристика оборудования. 3.2 Технические средства контроля и диагностики качества выпускаемой продукции. 3.3 Требования к выпускаемой продукции (стандартные требования). 3.4 Методики испытаний выпускаемой продукции (стандартные методики). 4. Заключение. 5. Библиографический список.
УК-4.2	Ведет деловую переписку на русском и иностранном	

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	языках с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий	По итогам аттестации выставляются оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно. **Пример индивидуального задания на практику** – Ознакомиться с основными направлениями деятельности экзаменационного центра по аттестации персона в области неразрушающего контроля. – Изучение номенклатуры видов работ и услуг, предлагаемых организацией
УК-4.3	Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный	
УК-4.4	Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения	
УК-4.5	Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения	
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах		

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
Отечественная история		
УК-5.1	Анализирует современное состояние общества на основе знания исторической ретроспективы и основ социального анализа	Вопросы к зачету: 1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. 2. Первая мировая война и Россия. 3. Россия и мир между двумя мировыми войнами. Вторая мировая война 4. Послевоенное устройство мира в 1946 – 1991 гг. 5. Русь в IX – XII вв. 6. Русские земли в период раздробленности. Борьба русских земель с иноземными захватчиками. 7. Образование и становление русского централизованного государства в XIV– первой трети XVI вв. 8. Иван Грозный: реформы и опричнина. 9. Смутное время в России. 10. Россия в XVII в. 11. Русская культура в IX – XVII вв. 12. Преобразования традиционного общества при Петре I. 13. Эпоха дворцовых переворотов 1725-1764. 14. Правление Екатерины II. 15. Россия в первой половине XIX в. 16. Россия во второй половине XIX в. 17. Русская культура в XVIII – начале XX вв. 18. Первая российская революция 1905-1907 гг. и ее последствия. 19. Россия в 1917 г. 20. Великая российская революция 1917 и ее основные этапы 21. Гражданская война и интервенция в России. Военный коммунизм. 22. Образование СССР 1922-1941 гг. 23. Внутренняя политика СССР в 1920 – 1930-е гг. 24. СССР в годы Великой Отечественной войны. 25. СССР в 1945-1964 гг.: послевоенное восстановление народного хозяйства и попытки реформирования. 26. СССР в 1965 – 1991 гг. 27. Особенности развития советской культуры.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		28. Внутренняя политика Российской Федерации (1991 – 2000-е гг.) Тесты: 1. Куликовская битва: 1. 1237 г.; 2. 1480 г.; 3. 1223 г.; 4. 1380 г. 2. Опричнина: 1. 1565-1572 гг.; 2. 1598-1605 гг.; 3. 1550-1572 гг.; 4. 1556-1582 гг. 3. Созыв первого Земского собора: 1. 1549 г.; 2. 1497 г.; 3. 1613 г.; 4. 1649 г. 4. Третьиюньская монархия: 1. 1905-1907 гг.; 2. 1894-1917 гг.; 3. 1907-1914 гг.; 4. 1914-1917 гг. 5. Брестский мир: 1. 1917 г.;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		2. 1918 г.; 3. 1919 г.; 4. 1920 г. 6. В 1721 г.: 1. отмена крепостного права; 2. провозглашение России империей; 3. присоединением к России Крыма; 4. принятие «Соборного уложения». 7. Год царствования Екатерины II: 1. 1721 г.; 2. 1755 г.; 3. 1785 г.; 4. 1801 г. 8. Замена коллегий министерствами: 1. 1718 г.; 2. 1802 г.; 3. 1874 г.; 4. 1881 г. 9. Полтавское сражение: 1. 1702 г. 2. 1709 г.; 3. 1711 г.; 4. 1714 г. 10. Реформа управления государственными крестьянами П.Д. Киселева:

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		1. 1801-1803 гг.; 2. 1837-1841 гг.; 3. 1861-1863 гг.; 4. 1881-1894 гг. 11. Начало «хождения в народ»: 1. 1863 г.; 2. 1873 г.; 3. 1883 г.; 4. 1895 г. 12. В 1700 г.: 1. Северная война; 2. городские восстания; 3. русско-турецкая война; 4. церковный раскол. 13. Декрет о земле: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1921 г.; 4. 1924 г. 14. Полное прекращение выкупных платежей крестьянами: 1. 1803 г.; 2. 1861 г.; 3. 1894 г.; 4. 1907 г. 15. Переход к нэпу: 1. 1919 г.;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		2. 1921 г.; 3. 1924 г.; 4. 1927 г. 16. Период 1700-1721 гг.: 1. Двадцатилетняя война; 2. Северная война; 3. Отечественная война; 4. русско-турецкая война. 17. Крестьянская война под предводительством Е.И. Пугачева: 1. 1606-1607 гг.; 2. 1670-1671 гг.; 3. 1707-1708 гг.; 4. 1773-1775 гг. 18. Москва – столица РСФСР: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1920 г.; 4. 1922 г. 19. 1922 г. – год образования: 1. РСФСР; 2. СССР; 3. УССР; 4. БССР. 20. Восстание в Кронштадте: 1. 1918 г.;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		2. 1920 г.; 3. 1921 г.; 4. 1922 г. 21. Испытание первой атомной бомбы в СССР: 1. 1945 г.; 2. 1949 г.; 3. 1952 г.; 4. 1954 г. 22. Избрание Н.С. Хрущева Первым секретарем ЦК КПСС: 1. 1953 г.; 2. 1956 г.; 3. 1964 г.; 4. 1972 г. 23. Принятие первой Конституции РСФСР: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1924 г.; 4. 1936 г. 24. Первый секретарь (Генеральный секретарь) ЦК партии в 1964-1982 гг.: 1.Ю.В. Андропов; 2. И.В. Сталин; 3. Н.С. Хрущев; 4. Л.И. Брежнев. 25. Принятие христианства на Руси: 1. 962 г.;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		2. 988 г.; 3. 989 г.; 4. 991 г. 26. Введение в России нового летоисчисления: 1. 1700 г.; 2. 1721 г.; 3. 1725 г.; 4. 1800 г. 27. Принятие Указа о «вольных хлебопашцах»: 1. 1803 г.; 2. 1861 г.; 3. 1883 г.; 4. 1894 г. 28. Созыв Учредительного собрания: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1919 г.; 4. 1921 г. 29. Съезд князей в Любече: 1. 1097 г.; 2. 1136 г.; 3. 1147 г.; 4. 1199 г. 30. Ливонская война: 1. 1558-1583 гг.; 2. 1565-1572 гг.;

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>3. 1609-1612 гг.;
4. 1700-1721 гг.</td></tr>
<tr><td>УК-5.2</td><td>Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний</td><td>Практические задания::

Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий:
1. издание Манифеста «О даровании вольности и свободы всему российскому дворянству»;
2. проведение губной реформы;
3. строительство белокаменного Московского Кремля;
4. царствование Бориса Федоровича Годунова.
Ответ: _____

2. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Павла I; в группу Б – события, связанные с правлением Александра I:
1. ограничение свободы книгопечатания;
2. издание Манифеста «О трехдневной барщине»;
3. образование в Санкт-Петербурге тайного общества «Союз спасения»;
4. принятие университетского устава, предоставившего автономию университетам;
5. упразднение дворянских собраний в губерниях.
6. начало создания военных поселений.
<table><tr><td colspan="3">Группа А</td><td colspan="3">Группа Б</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>
3. Установите соответствие между датами и событиями:
1. 1989; А) объявление СССР войны Японии;
2. 1945; Б) издание Указа об отмене телесных наказаний;
3. 1857; В) начало ликвидации военных поселений;
4. 1863. Г) проведение I съезда народных депутатов СССР;
Д) принятие СССР в Лигу Наций.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
Ответ: _____

4. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий:
1. принятие Конституции «развитого социализма»;
2. издание Постановлений ЦК ВКП(б), ЦИК и СНК СССР о борьбе с кулаками;
3. издание Постановления ЦК ВКП(б) «О преодолении культа личности и его последствий»;
4. издание Декрета об установлении 8-часового рабочего дня;
5. проведение XIX Всесоюзной партконференции.
Ответ: _____

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

6. Установите соответствие между датами и событиями:
1. 1912 г. А) издание Манифеста о веротерпимости и свободе вероисповедания;
2. 1905 г. Б) проведение Второго съезда РСДРП;
3. 1903 г. В) Ленский расстрел;
4. 1907 г. Г) аграрная реформа П.А. Столыпина;
Д) отмена подушной подати.
Ответ: _____

7. Ранее других произошло:
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>1. начало возведения Берлинской стены;
2. Карибский кризис;
3. запуск первой в мире атомной электростанции;
4. проведение XXVI съезда КПСС.

8. Укажите ответ с правильным соотношением события и года:
1. 1841 – издание «Городового положения»;
2. 1919 – издание Декрета о ликвидации неграмотности;
3. 1918 – создание ВЧК;
4. 1917 – проведение V Всероссийского съезда Советов;
5. 1870 – запрещение продажи крестьян в розницу.

9. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Ивана III; в группу Б – события, связанные с правлением Ивана IV:
1. путешествие Афанасия Никитина в Индию;
2. проведение Стоглавого собора;
3. создание приказной системы;
4. созыв первого Земского собора;
5. «Стояние на реке Угре»;
6. присоединение к Москве юго-западных русских земель.
<table>
<tr><td colspan="3">Группа А</td><td colspan="3">Группа Б</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
10. Соотнесите события и годы:
1. 1917; А) создание Временного правительства;
2. 1918; Б) конфликт на КВЖД;
3. 1922; В) начало первой пятилетки;
4. 1928. Г) созыв Учредительного собрания;
Д) образование СССР.
Ответ: _____</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		11. В XV веке княжил: 1. Дмитрий (Донской); 2. Василий II (Темный); 3. Иван II (Красный); 4. Василий III. 12. Укажите событие, произошедшее 29 апреля 1881 года: 1. учреждение Крестьянского поземельного банка; 2. возобновление Союза трех императоров. 3. издание Манифеста «О незыблемости самодержавия»; 4. принятие Положения об обязательном выкупе крестьянских наделов. 13. Событие, произошедшее ранее других в 1917 году: 1. подписание Николаем II в Пскове акта об отречении от престола; 2. открытие Предпарламента; 3. проведение Первого Всероссийского съезда Советов рабочих и солдатских депутатов в Петрограде; 4. начало «хлебных бунтов» в Петрограде; 5. отмена смертной казни на фронте. 14. Укажите вариант ответа с правильным соотношением фамилии и года руководства страной: 1. Брежнев Л.И. 1966 г.; 2. Горбачев М.С. 1974 г.; 3. Сталин И.В. 1954 г.; 4. Хрущев Н.С. 1969 г. 15. Соотнесите имя и год княжения: 1. Игорь А) 970; 2. Владимир Мономах Б) 977; 3. Святослав I В) 1113;

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
4. Ярополк I Д) 912.
Ответ: _____

16. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий:
1. учреждение Непременного совета;
2. сражение под Аустерлицем;
3. заключение Тильзитского мира;
4. преобразование «Союза спасения» в «Союз благоденствия».
5. замена Конституции Царства Польского «Органическим статутом».
Ответ: _____

17. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Павла I; в группу Б – события, связанные с правлением Екатерины II:
1. издание Указа о запрещении ввоза всех иностранных книг;
2. издание Жалованной грамоты дворянству;
3. запрет продавать крестьян без земли с аукционов;
4. восстание Е.И. Пугачева;
5. секуляризация церковных и монастырских земель;
6. запрет отсутствия на службе дворян, приписанных к гвардейским полкам.
<table>
<tr><td colspan="3">Группа А</td><td colspan="3">Группа Б</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

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.
</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Ответ: _____ 19. Организация, созданная ранее других: 1. «Союз борьбы за освобождение рабочего класса»; 2. «Северный союз русских рабочих»; 3. «Земля и воля»; 4. «Освобождение труда». 20. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 1. «Ледовое побоище» на Чудском озере; 2. строительство белокаменного Московского Кремля; 3. княжение Василия I Дмитриевича; 4. княжение Андрея Юрьевича (Боголюбского); 5. съезд князей в Любече. Ответ: _____
УК-5.3	Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных культур	Вопросы для самопроверки: 1. В какие годы правила династия Рюриковичей? 2. Кто из князей, и в какие годы правил в Киеве в X в.? Расскажите об их деятельности. 3. Какие главные события происходили на Руси в IX-начале XII вв.? 4. Какими событиями отмечено правление князя Владимира I? 5. Когда и какие правовые акты были приняты в IX-XII вв.? 6. Какие достижения культуры Древней Руси можете назвать? 7. Кто из князей, и в какие годы правил в Киеве в XI в.? Расскажите о их деятельности. 8. Чем прославился князь Ярослав (Мудрый)? 9. Какие важные события происходили в период правления Владимира (Мономаха)? 10. Каковы основные этапы борьбы русских земель с монгольским завоеванием? 11. Каковы особенности правления Ивана (Калиты)?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		12. Какими важными событиями отмечен период завершения объединения русских земель вокруг Москвы в конце XV-начале XVI вв.? 13. Чем знаменателен период правления Ивана IV? 14. Какие события происходили в Смутное время? 15. Каковы были взаимоотношения России с Речью Посполитой в XVII в.? 16. Какими событиями отмечено царствование Михаила Федоровича и Алексея Михайловича Романовых? 17. Чем были вызваны народные выступления в XVII в.? 18. В чем состояла особенность русско-шведских отношений в XVII-XVIII вв.? 19. Когда и какие основные реформы были проведены Петром I? 20. Какие даты войн России с другими странами в XVIII в. можно назвать? 21. Какие международные договоры заключила Россия в XVIII в.? 22. Какие российские правители пришли к власти путем дворцового переворота в XVIII в.? Расскажите о их деятельности. 23. Какие реформы провела Екатерина II? 24. Каковы достижения российской культуры и науки в XVII-XVIII вв.? 25. Каково содержание мирных договоров России с Османской империей в XVII-XIX вв.? 26. Когда и какие реформы проводили Александр I и Александр II? 27. Какие меры были осуществлены по отмене крепостного права? 28. Какие общественно-политические организации появились в России во второй половине XIX в.? 29. Какие международные договоры были заключены Россией в XIX в.? Расскажите об их содержании. 30. Какие основные события происходили в период царствования Александра III? 31. Какие политические партии, и в какие годы образовались в России в конце XIX-начале XX вв.? 32. Какие важные военные операции были проведены в ходе Первой мировой войны? 33. Каковы временные рамки деятельности Государственных Дум Российской империи и их состав по партийной принадлежности? 34. Как развивались события в стране в 1905-1907 гг.? 35. Какие основные события происходили во время Февральской революции 1917 г.? 36. В течение какого периода действовало каждое из Временных правительств в 1917 г.? 37. Какие правовые акты были приняты в первые годы советской власти? 38. Какие внешнеполитические акции характерны для советского государства в 1920-1930-е гг.?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		39. Какие события, связанные с репрессиями 1930-1950-х гг., можете назвать? 40. Какие изменения в экономике СССР произошли в годы первых пятилеток? 41. Когда и какие наиболее значимые битвы происходили в годы Великой Отечественной войны? 42. Какие знаменательные даты времени хрущевской «оттепели» можно назвать? 43. Какие Постановления руководства СССР второй половины 1960-х – первой половины 1980-х гг. посвящались экономическим проблемам? 44. Когда были приняты Конституции СССР? 45. Какова роль СССР в послевоенном развитии мира? 46. Каковы основные вехи развития российской культуры в XX вв.? 47. Какие изменения происходили в стране в ходе перестройки? 46. Какие основные события произошли в России в 1990-е гг.? 48. Как изменялись предпочтения избирателей в ходе президентских и думских выборов в 1990-е – 2000-е гг.? 49. Какие научные достижения XX в. прославили Россию? 50. Кто из россиян являлся лауреатом Нобелевской премии? 51. Какие важные события в стране произошли в начале 2000-х гг.?
История Великой Отечественной войны		
УК-5.1	Анализирует современное состояние общества на основе знания исторической ретроспективы и основ социального анализа	1. Процесс подготовки Советского Союза к войне: внешнеполитическая деятельность государства. 2. Германия и Советский Союз в преддверии столкновения: экономический потенциал, военная доктрина и состояние вооружённых сил. 3. Причины и начало Второй мировой войны (1939-июнь 1941гг.) 4. Схема сражений начального периода войны и причины поражений. 5. Московская битва: от поражений к контрнаступлению. 6. Контрнаступление Красной Армии (январь-апрель 1942г.). планы сторон на весенне-летнюю кампанию 1942г. 7. Забытые сражения на Ржевском выступе. 8. Поражение Красной армии под Харьковом и в Крыму весной-летом 1942г. 9. Сталинградская битва. 10. Блокада Ленинграда: споры и оценки. 11. Планы сторон на весенне-летнюю кампанию 1943г. Победа на Курской дуге. Битва за Днепр. 12. Наступательные операции Красной Армии 1944-1945гг.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		13. Освобождение Европы от нацизма. Берлинская военная операция. 14. Военная техника Второй мировой войны. 15. Полководцы и солдаты. Герои и подвиги. 16. Участие Советского Союза в боевых действиях против Японии. 17. Оккупационный аппарат управления. Нацистская пропаганда и план «Ост». 18. Нацистский террор. Механизмы уничтожения мирного населения. 19. Холокост: уничтожение, сопротивление, спасение. 20. Проблема военного плена. 21. Движение сопротивления на оккупированных территориях СССР: партизаны и подпольщики. 22. Коллаборационизм в годы Великой Отечественной войны. 23. Эвакуация промышленного потенциала и населения страны в восточные регионы СССР. 24. Развитие экономического и оборонного потенциала СССР в годы войны. 25. Организация управления страной в условиях военного времени. Государство и общество. 26. Повседневная жизнь городского населения и сельских жителей в условиях войны. 27. Идеология и пропагандистская работа. 28. Культура и искусство в условиях военного времени. 29. Великая Отечественная война и Магнитогорск. 30. Становление антигитлеровской коалиции. 31. Конференции союзников и их решения. 32. Итоги Великой отечественной войны и причины победы СССР. 33. Суды над военными преступниками. Нюрнбергский международный трибунал: историческое значение и уроки для современности. 34. Итоги Второй мировой войны и формирование нового миропорядка. 35. Война в памяти поколений россиян.
УК-5.2	Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и	Пример оценочных средств: - Разработайте предложения по созданию музейной экспозиции, посвященной истории Великой отечественной войны (в музее школы или корпоративном музее предприятия) - Дайте собственную оценку событиям Холокоста, подкрепляя ее аргументами. Обоснуйте

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	философских знаний	необходимость сохранения памяти о трагедии Холокоста и воспитательном потенциале толерантного отношения людей друг к другу. - Напишите эссе на тему: «Как в нашей семье хранится память о Великой отечественной войне».
УК-5.3	Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных культур	1. К 1943 году относится 1) Московская битва 2) снятие блокады Ленинграда 3) Курская битва 4) Смоленское сражение 2. В первый месяц Великой Отечественной войны упорное сопротивление врагу оказали советские воины в 1) Минске 2) Выборге 3) Риге 4) Бресте 3. Крупнейшее танковое сражение в Великой Отечественной войне произошло в ходе битвы 1) Курской 2) под Москвой 3) Берлинской 4) Сталинградской 4. Что предполагал разработанный Германией план Ост? 1) Принудительное выселение с территории Польши и оккупированных областей СССР до 75–85% населения 2) Молниеносную войну с СССР (в течение трех месяцев дойти до Волги) 3) Окружение и уничтожение советских войск, расположенных в районе Курского выступа 4) Захват Стамбула и открытие морского пути в СССР 5. Прочтите отрывок из докладной записки командования Брянского фронта и укажите общее название вооруженных отрядов, о которых идет речь. «Действуя в тылу противника на его коммуникациях, уничтожая мосты на железных и шоссейных дорогах, пуская под откос железнодорожные эшелоны, уничтожая мелкие гарнизоны противника, средства связи, склады с боеприпасами, горючим, ведя разведку противника как на линии фронта, так и в его тылу и следя за его перегруппировкой войск… отряды практически помогают частям фронта в разгроме противника». 1) войска связи 2) казаки 3) штрафные батальоны

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		4) партизаны 6. Почетное звание, присваиваемое израильским институтом Катастрофы и Героизма «Яд ва-Шем». Звание присваивают людям, спасавшим евреев в годы нацистской оккупации Европы, рискуя при этом собственной жизнью. 1) праведник народов мира 2) герой Израиля 3) спаситель 4) герой милосердия 7. Прочтите отрывок из документа и укажите термин, которым обозначается описанный процесс. «С июля по ноябрь 1941 г. на Урал, в Сибирь, Среднюю Азию и Казахстан было вывезено более 1500 промышленных предприятий. В тот же период по железным дорогам страны перевезено около 1,5 миллиона вагонов грузов. Эта чёткая работа позволила в кратчайшие сроки создать на востоке страны новую экономическую базу, которая обеспечила рост военного могущества Советского Союза и его победу». 1) депортация 2) эвакуация 3) мобилизация 4) экспроприяция 8. О ком говорится в этом письме: "…Летом 1971 года я получил такое письмо: «Дорогой наш друг, Леонид Осипович... Ваше имя навечно вписано в боевую летопись нашей части. В воздушных победах над фашистскими захватчиками есть большой вклад и лично Ваш и Вашего творческого коллектива. На самолетах-истребителях, подаренных Вашим джаз-оркестром и названных „Веселые ребята“, наши летчики-герои сбили десятки фашистских стервятников и закончили войну над Берлином». 1) Шаляпин 2) Вертинский 3) Лундстрем 4) Утесов 9. Когда впервые в мире на Магнитогорском металлургическом комбинате произведена прокатка на блюминге танковой броневой стали на лист 1) 22 июня 1941

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		2) 28 июля 1941 3) 25 ноября 1941 4) 23 февраля 1942 10. В годы Второй мировой войны СССР получал от союзников, прежде всего от США, бесплатные поставки вооружения и продовольствия. Эта помощь получила название 1) ленд-лиз 2) репарации 3) контрибуции 4) план Маршалла 11. В конце 70-х годов состоялась всемирная телепремьера голливудского многосерийного художественного фильма, посвященного истории вымышленной семьи немецких евреев Вайссов. Именно после выхода этого фильма в США и других странах возникли многочисленные центры и музеи Холокоста. Назовите название фильма. 1) Праведник 2) Холокост 3) Дневник Анны Франк 4) Нюрнбергский эпилог 12. Всегда ли день Победы в СССР был выходным днём? 1) Да, так как 8 мая 1945 года вышел соответствующий указ Президиума Верховного Совета СССР 2) С 1945 по 1947 год — выходной, далее, до 1965 года рабочий, затем снова нерабочий 3) Нет, не всегда, только с 1955 года 4) Это обычный рабочий день
Культурология		
УК-5.1	Анализирует современное состояние общества на основе знания исторической ретроспективы и основ социального	**Устный опрос** 1. В чем состоит проблема определения культуры? Рассмотрите историю понятия «культура» и особенности его употребления в различные исторические периоды. 2. Почему только человек является творцом культуры? Назовите основные функции культуры. 3. Рассмотрите основные понятия культурологии: культура, цивилизация, менталитет, культурная картина мира.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	анализа	4. Охарактеризуйте проблемы генезиса культуры в свете существующих теорий. 5. Назовите особенности первобытной культуры в контексте проблемы культурогенеза. В чем заключается синкретизм первобытной культуры? 6. Каково значение стабильности и нестабильности в культуре? Рассмотрите понятия «статика» и «динамика» культуры. Охарактеризуйте традиционную культуру. 7. Каковы основы и специфические черты традиционной индо-буддийской культуры? 8. Каковы особенности традиционной культуры древнего и средневекового Китая? 9. Каковы причины культурных изменений и механизмы культурной динамики? 10. Каковы подходы к определению внутреннего строения культуры? Охарактеризуйте материальную и духовную культуру. 11. В чем заключается многомерность современной культуры? Каковы основные характеристики субкультуры, контркультуры, маргинальной культуры? 12. Каковы виды современной культуры, их соотношение и взаимосвязь? Охарактеризуйте массовую, элитарную, этническую, народную и национальную культуру; назовите сферы культуры. 13. Рассмотрите причины многомерности современной культуры – глобализацию и урбанизацию. 14. Охарактеризуйте феномены культуры: технику, науку, искусство и религию. 15. Что называют «языком культуры»? Какова классификация языков культуры? 16. В чем заключаются проблемы межкультурной коммуникации? Охарактеризуйте процессы интеграции, ассимиляции или аккультурации.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		17. Рассмотрите русскую культуру как особый тип. Назовите его значимые характеристики. 18. Каковы исторические представления о культуре? Охарактеризуйте доклассический период развития культурологии (Античность и Средневековье). 19. Каковы исторические представления о культуре? В чем особенности развития представлений о культуре в эпоху Возрождения и Новое время? 20. Рассмотрите модернизм и постмодернизм как явления культуры. 21. Определите взаимосвязь развития культуры и возникновения глобальных проблем современности. В чем заключаются основы деятельности Римского клуба? Охарактеризуйте понятия: антиглобализация и антиглобалисты. 22. Объясните смысл понятий: «индивид», «индивидуальность», «личность». Рассмотрите инкультурацию и социализацию как процессы формирования личности. Охарактеризуйте культурные нормы и ценности. **Тестирование** **Вариант 1** **1. Материальные и нематериальные преобразования человеком окружающей действительности – это…** А) Творчество Б) Эксперимент В) Культура Г) Трудовая деятельность **2. Автором труда «Агрикультура» является…** А) Марк Порций Катон Б) Августин Блаженный

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		В) Марк Туллий Цицерон Г) Джамбаттиста Вико **3. В какую эпоху произошел возврат к античному пониманию слова «культура»?** А) в Средние века Б) в эпоху Возрождения В) в Новое время Г) в XX веке **4. Продукт культурной деятельности человека, любой искусственно созданный объект – это…** А) Изобретение Б) Артефакт В) Культура Г) Миф **5. Самым длительным этапом каменного века человеческой истории был…** А) палеолит Б) энеолит В) мезолит Г) неолит **6. «Доисторической Сикстинской капеллой» называют пещеру…** А) Ласко Б) Шульган-Таш В) Альтамиру Г) Фон де Гом **7. Основной функцией мифа была …** А) этиологическая (объяснительная) функция Б) коммуникативная функция

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		В) адаптивная функция Г) назидательная функция **8. Кого из перечисленных исследователей называют «отцом культурологии»?** А) Лесли Уайта Б) Эдуарда Тайлора В) Вильгельма Оствальда Г) Иммануила Канта **9. Какой из разделов не входит в состав культурологического знания?** А) прикладная культурология Б) история культуры В) культурная политика Г) культурная антропология **10. Автором орудийно-трудовой концепции происхождения культуры является** А) Л. Мамфорд Б) А. Тойнби В) Ф. Энгельс Г) Э. Кассирер **11. Состояние длительной неизменности культуры, при котором резко ограничиваются или запрещаются нововведения – это …** А) культурный застой Б) культурный кризис В) культурная динамика Г) культурная стабильность **12. Какие ситуации могут приводить к возникновению конфликтов?** А) культурная нестабильность

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Б) различия в культуре В) культурный застой Г) эволюция культуры **13. Какая из перечисленных религий не является мировой?** А) буддизм Б) индуизм В) христианство Г) ислам **14. Богом разрушителем вселенной в индуистском пантеоне является…** А) Вишну Б) Кама В) Шива Г) Ганеша **15. Какой символ бога индуистов Вишну символизирует любовь к людям?** А) чакра Б) палица В) цветок лотоса Г) боевая раковина **16. Мокша для индуистов – это…** А) закон нравственности Б) обретение удачи и здоровья В) полное освобождение души от череды перевоплощений Г) обретение богатства **17. Как называется священная книга буддистов?** А) «Канон дао и дэ»

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Б) «Типитака» В) «Веды» Г) «Упанишады» **18. С каким животным в Индии связаны «пять веществ», считающихся священными?** А) с коровой Б) с крысой В) со змеей Г) со слоном **19. В 1950 году американский социолог Дэвид Рисмен ввел понятие …** А) субкультура Б) контркультура В) доминирующая культура Г) массовая культура **20. Пограничные культуры, возникающие на грани культурно-исторических эпох, мировоззрений, языков, этнических культур и субкультур имеют название …** А) контркультуры Б) маргинальные культуры В) этнические культуры Г) доминирующие культуры **Практические задания** 1. Прочитайте фрагмент из работы Р. Итса и сформулируйте свое отношение к его точке зрения. Ответьте на вопросы. *Жизнь наших далеких предков протекала в экстремальных условиях, богатых множеством случайных совпадений, которые воспринимались первобытным сознанием как следствие проявления невидимых и всесильных «чар». Они порождают видимость большой вероятности связи происшедших с человеком несчастий с действиями над его фетишами или реальностью проклятий, заклинаний, колдовства. Если еще*

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		добавить сюда сам факт психологического ожидания беды: что-то случилось с твоей чурингой, с твоим фетишем и т. п., то количество совпадений или случайных связей несвязанных причин и следствий увеличится. • Почему на первых этапах развития человеческого общества появляется вера в абсолютную связь фетиша с судьбой человека? • Подкреплялась ли эта связь общественным сознанием первобытной эпохи? • Почему подобные ситуации часто находили свое подтверждение в окружающем реальном мире? • Приведите известные вам примеры: а) магического обряда; б) тотемных представлений; в) анимистических представлений. **2. О ком из деятелей культуры могут быть написаны эти строки?** «Он – живое представление эпохи Возрождения о совершенной и гармоничной личности. Как писал о нем известный биограф: «Он был до такой степени исключителен и всеобъемлющ, что, по справедливости, можно было назвать его чудом природы, которая не только изобильно одарила его телесною красотою, но и сделала его обладателем многих редкостных способностей». Во всех своих начинаниях он был исследователем, первооткрывателем, выразителем гуманистических идей. В большей степени он был поглощен научными интересами, скульптурных и живописных работ оставил немного. Но те произведения, которые дошли до наших дней, являются символами эпохи Возрождения». **Творческие задания** 1. Подготовка эссе на тему: «Культура для меня – это …» 2. Напишите рубаи, содержащее мудрое высказывание, в восточном стиле
УК-5.2	Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний	**Устный опрос** 1. Дайте определение понятию «модернизм», перечислите все известные Вам направления модернизма. 2. Рассмотрите три мнения, представленых по вопросу «человек и машина»: Н. Бердяева, О. Шпенглера, Х. Ортеги-и-Гассета. Чье мнение кажется Вам наиболее убедительным, в чем оно заключается? Дайте аргументированный ответ. 3. Дайте подробный ответ на вопрос: можно ли считать членов Римского клуба антиглобалистами? Приведите аргументы в защиту своего утверждения. 4. Почему человек признан субъектом и объектом культуры?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		5. Каковы различия между понятиями «индивидуальность» и «личность»? 6. Что такое инкультурация? 7. В чём состоит социализация индивида? В чем заключается этика социального поведения? 8. Дайте определение идентификации личности. Чем важен данный процесс? 9. Определите взаимосвязь развития культуры и возникновения глобальных проблем современности. В чем заключаются основы деятельности Римского клуба? Охарактеризуйте понятия: антиглобализация и антиглобалисты. 10. Объясните смысл понятий: «индивид», «индивидуальность», «личность». Рассмотрите инкультурацию и социализацию как процессы формирования личности. Охарактеризуйте культурные нормы и ценности. **Тестирование** **1. Культура, которая ориентирована на ценности технологического развития, динамичный образ жизни, совершенствование культуры и общества может быть отнесена к … типу культур** А) восточному Б) средневековому В) западному Г) традиционному **2. Концепция локальных «культурно-исторических типов» принадлежит …** А) Н. Я. Данилевскому Б) О. Шпенглеру В) А. Тойнби Г) К. Ясперсу **3. В чем, по мнению О. Шпенглера, культура схожа с живым организмом?**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		А) она пребывает в движении Б) она наделена разумом В) у нее есть душа Г) у нее есть потребности **4. Время становления мировой культуры для К. Ясперса – это …** А) дополнительное время Б) осевое время В) срединное время Г) будущее время **5. Иоганн Якоб Бахофен выделяет типы культуры в зависимости от преобладания** … А) деятельного или пассивного начала Б) женского или мужского начала В) духовного или материального начала Г) преобразующего или созерцательного начала **6. Учение о диониссийском и аполлоновском типе культуры сформулировал …** А) Лео Фробениус Б) Фридрих Ницше В) Альфред Кребер Г) Николай Яковлевич Данилевский **7. В каком труде Марк Туллий Цицерон говорит о культуре как о «возделывании души»?** А) «О природе вещей» Б) «Агрикультура» В) «Тускуланские беседы» Г) «О мыслимой красоте» **8. Категорический императив – понятие, которое ввел в научный обиход …**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		А) Георг Вильгельм Фридрих Гегель Б) Иммануил Кант В) Фридрих Вильгельм Йозеф фон Шеллинг Г) Фридрих Шиллер **9. Создателем русского литературного языка по праву считается …** А) М. В. Ломоносов Б) А. С. Пушкин В) Л. Н. Толстой Г) Ф. М. Достоевский **10. Вяч. Иванов, А. Белый, А. Блок – представители такого направления модернизма в России как …** А) акмеизм Б) модерн В) футуризм Г) символизм **11. «Воля к жизни» – ключевое понятие философии культуры …** А) Ф. Ницше Б) О. Шпенглера В) И. Канта Г) Г. Спенсера **12. Свою концепцию культуры Зигмунд Фрейд основывает на …** А) представлениях о личном бессознательном Б) представлениях о коллективном бессознательном В) представлениях об экстатических состояниях человека Г) представлениях о древнем фетишизме **13. Понятие «сверхчеловек» сформировалось в рамках концепции культуры, предложенной …**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		А) И. Кантом Б) Ф. Ницше В) Г. Спенсером Г) Г. Ф. Гегелем **14. Американские ученые Франц Боас, Альфред Луис Кребер доказывают, что культура - это** … А) совокупность моделей поведения Б) традиции и обычаи В) социальная система Г) противоположность цивилизации **15. Л.Н. Гумилев назвал пассионарностью…** А) пассивную созерцательность Б) повышенное стремление к действию (активность) В) рождение культуры Г) развитие культуры **Практические задания** 1. Проанализируйте существующие определения культуры с точки зрения их отношения к человеку. Является ли культура системой, позволяющей человеку приспособиться к жизни или она враждебна для человека, разрушает его, подавляет его свободу? Предложите собственное понимание культуры. 2. Обсудите следующие темы: • Какую роль в современном мире играет процесс аккультурации? • Какой тип общественного устройства делает человека более счастливым? • Каково соотношение массовой и элитарной культуры в современном обществе? Сформулируйте свое мнение по вопросу о том, является ли массовая культура явлением положительным или негативным. • Согласны ли вы с тем, что кризис идентичности, идущий в обществах, переживающих системную деформацию, порождает национализм и экстремизм? • Верно ли убеждение некоторых культурологов в том, что религия является основанием любой культуры?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Творческие задания 1. Подготовка эссе на тему: «Культура для меня – это …» 2. Разработка проекта «Я-личность!» Мои достижения в области личностного культурного развития
УК-5.3	Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных культур	**Устный опрос** 1. Каков смысл понятий «тип культуры», «типология культуры», «типологизация культур»? Назовите подходы к построению типологии культуры, существующие в культурологи. 2. Проанализируйте существующие варианты типологии культур (цивилизаций) по историческому типу (концепции Н.Я. Данилевского, О. Шпенглера, А.Д. Тойнби, К. Ясперса, П.А. Сорокина). 3. Каковы основы типологии культур, представленные в работах А.Л. Кребера, И.Я. Бахофена, Л. Фробениуса, Ф. Ницше? 4. Дайте сравнительный анализ восточного и западного типа культур. 5. Рассмотрите особенности становления и исторического существования христианского вероучения как основы западного типа культуры. 6. Охарактеризуйте ислам как одну из основ восточного типа культуры. Каковы причины возникновения, священные книги и основы вероучения в данной мировой религии? 7. Охарактеризуйте русскую культуру как особый тип. Каковы истоки ее формирования? 8. В чем заключается мессианская сущность русской культуры? Охарактеризуйте русскую культуру в период централизации русского государства. В чем смысл идеи «Москва – третий Рим»? **Тестирование**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		1. Форма общественной культуры, регулирующая поведение людей в различных ситуациях – это… А) мораль Б) нравственность В) нормы Г) ценности **2. В период правления какой из династий в Китае появился первый император?** А) Чжоу Б) Цинь В) Ся Г) Шань **3. Колодезная система земледелия в Китае была названа так, поскольку…** А) для земледелия была устроена система колодцев Б) участки орошались с использованием колодезной воды В) наделы земли в целом повторяли очертания иероглифа, обозначающего слово «колодец» Г) колодцы были частью мощной ирригационной системы **4. Основателем современной философской герменевтики считался…** А) Н. Я. Данилевский Б) Г. Г. Гадамер В) Й. Хейзинга Г) М. М. Бахтин **5. Когда в русском языке появилось слово «коммуникация»?** А) при Екатерине II Б) при Петре I В) при Николае II Г) при Александре III

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		6. Концентрация в городах промышленности, развитие культурных и политических функций города – черты общего культурного процесса, который получил название… А) глобализация Б) урбанизация В) вэстернизация Г) модернизация **7. Процесс усвоения представителями одной этнокультурной группы другой культуры и одновременной утраты собственного культурного облика называется …** А) аккультурация Б) коммуникация В) интеграция Г) ассимиляция **8. С чем Конфуций сравнивал государство?** А) с огромной машиной Б) с космосом В) с большой семьей Г) с императорской армией **9. Главный догмат христианства связан с …** А) верой в триединого Бога Б) верой в чудеса Христа В) верой в воскрешение после смерти Г) верой в святых **10. Какая часть Библии считается историей народа?** А) Ветхий Завет Б) Новый Завет В) Откровение Иоанна Богослова

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Г) Евангелие от Матфея **11. Как называется ежедневная пятикратная молитва мусульман?** А) закят Б) хадж В) намаз Г) джихад **12. В каком веке появилось такое направление христианской церкви как протеставнтизм?** А) в XI веке Б) в XVI веке В) в XII веке Г) в XVIII веке **13. Как называется город, где находится главная святыня мусульман – Кааба?** А) Стамбул Б) Мекка В) Медина Г) Иерусалим **14. В чем главная цель христианина?** А) богатство Б) земные блага и наслаждения В) забота о душе Г) совершение обрядов **15. Когда возник ислам?** А) в VII в. н. э. Б) в I в. н. э. В) в I в. до н. э.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Г) в VII в. до н. э. **16. Слово «ислам» в переводе с арабского означает** А) милость Б) покорность В) радость Г) откровение **Практические задания** 1. Представьте собственные рассуждения на тему: «В каких чертах наиболее ярко выражается амбивалентность русской души?» 2. Сделайте свой собственный вывод: в чем самое принципиальное отличие русского менталитета от европейского. **Творческие задания** 1. Составьте развернутую характеристику личности, используя знания, полученные в рамках изучения курса «Культурология» а) «Западный человек». б) «Восточный человек» 2. Составьте основные пункты рассуждения по теме: «Русский характер»

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		2. Рассмотрите мировые религии по трем основным моментам: -религиозное сознание, -культовая деятельность и -религиозные организации. Имейте в виду, что они тесно связаны, взаимодействуют и образуют целостную религиозную систему.
Философия		
УК-5.1	Анализирует современное состояние общества на основе знания исторической ретроспективы и основ социального анализа	***Примерный перечень вопросов для индивидуальных (письменных) заданий:*** 1. В чем сущность социальных связей и отношений? 2. В чем отличие законов природы от законов общества? 3. В чем состоят источники саморазвития общества? 4. Проанализируйте динамику развития представлений об обществе и его структурных элементах в западной философии в XIX – XX вв. 5. В чем суть противоречия между личностью и обществом говорил Н. Михайловский: «Пусть общество прогрессирует, но поймите, что личность при этом регрессирует, что если иметь в виду только эту сторону дела, то общество есть первый, ближайший и злейший враг человека, против которого он должен быть постоянно на страже. Общество самим процессом своего развития стремиться раздробить личность, оставить её какое-нибудь одно специальное отправление». 6. В чем заключается диалектическая культура мышления и как она соотносится с социальными действиями? 7. Что такое свобода человека? Какие есть точки зрения по этому вопросу? 8. Когда и при каких условиях она превращается в свою противоположность. Подтвердите примерами. 9. Что необходимо, чтобы осуществить подлинную свободу, избежать ее превращения в несвободу или «бегство от свободы». 10. Выскажите свое отношение к суждению: «Цель оправдывает средства». Приведите примеры, когда эта идея была реализована в истории, жизни.
УК-5.2	Интерпретирует проблемы современности с	***Перечень теоретических вопросов к экзамену:*** *1.* Философские концепции человека. Особенности взаимодействия человека с миром. Мировоззрение.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	позиций этики и философских знаний	*2.* Разумность человека. Космоцентризм античной философии. *3.* Религиозное мировоззрение. Особенности средневековой философии. Конечность существования человека и проблема бессмертия души. *4.* Материализм и идеализм в философии как способы объяснения мира. Механистическая картина мира. *5.* Возникновение диалектической проблемы развития из метафизического понимания мира. Основные законы диалектики. *6.* Проблема пространства и времени в философии. Отличие от научного подхода. Специфика философии Нового времени. *7.* Человек как производящее существо. Марксизм и материалистическое понимание истории. *8.* Свобода как альтернатива природной детерминации. Иррациональная философия как способ объяснения мира. *9.* Экзистенциализм как направление современной философии. Проблема экзистенции и бытия человека. *10.* Проблема бытия в философии. *11.* Проблема субстанции в философии. Философские картины материального единства мира. *12.* Познание как путь движения к истине и основа ориентации в мире. Проблема истины. *13.* Природа сознания. Идеальное как форма информационного отражения. *14.* Проблема биосоциальной природы человека. Проблема социального в философии. Общество. *15.* Экологические риски глобализированного мира. Социальные риски коммуникационного общества. *16.* Философская концепция культуры. Культура и цивилизация.
УК-5.3	Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных культур	***Примерный перечень тем письменных индивидуальных заданий (эссе):*** *1.* Отношение к бытию современного человека. *2.* Роль эпистемологии в жизни современного человека. *3.* Вопросы этики в деятельности современного человека. *4.* Роль философии в современном обществе. *5.* Софистика в современном мире. *6.* Идеализм Платона в современном мировоззрении. *7.* Телеология Аристотеля в современной теории развития. *8.* Принципы стоицизма в жизни современного человека. *9.* Принципы эпикуреизма в жизни современного человека.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		10. Принципы скептицизма в жизни современного человека. *11.* Вера и разум в мировоззрении современного человека. *12.* Принцип «бритвы Оккама» в современной философии и науке. *13.* Гедонизм как основа современного мировоззрения. *14.* Конфуцианство и индивидуализм. *15.* Философия буддизма и общество потребления. *16.* Рационализм и здравый смысл в поведении современного человека. *17.* Идеи прагматизма и утилитаризма в современном обществе. *18.* Влияние русской философии на развитие российского менталитета. *19.* Влияние идей экзистенциализма на развитие современного человека. *20.* Рациональная и иррациональная составляющие поведения современного человека. *21.* Интуиция и здравый смысл в условиях постмодерна. *22.* Свобода и ответственность личности. *23.* Проблема человека в современном обществе. *24.* Проблема определения смысла жизни. *25.* Смысл существования человека. *26.* Этические проблемы развития науки и техники. *27.* Проблема самоактуализации человека в обществе потребления. *28.* Социальные проблемы развития науки и техники. *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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		40. Проблема феномена инновации.
Учебная - ознакомительная практика		
УК-5.1	Анализирует современное состояние общества на основе знания исторической ретроспективы и основ социального анализа	Разделы отчета и последовательность изложения: Титульный лист. 1. Содержание. 2. Введение (история предприятия, структурная схема управления, службы, отделы, значение в хозяйственной деятельности города, перспективы развития). 3. Описание технологического процесса. 3.1 Техническая характеристика оборудования. 3.2 Технические средства контроля и диагностики качества выпускаемой продукции. 3.3 Требования к выпускаемой продукции (стандартные требования). 3.4 Методики испытаний выпускаемой продукции (стандартные методики). 4. Заключение. 5. Библиографический список. По итогам аттестации выставляются оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно. **Пример индивидуального задания на практику** – Ознакомиться с основными направлениями деятельности экзаменационного центра по аттестации персона в области неразрушающего контроля. – Изучение номенклатуры видов работ и услуг, предлагаемых организацией
УК-5.2	Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний	
УК-5.3	Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных культур	
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		
Личностно-профессиональное саморазвитие		
УК-6.1	Использует инструменты и	**Перечень теоретических вопросов к зачету:** **Тест:** Выберите правильный ответ

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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		2. Человека как индивида характеризует: а) индивидуальный стиль деятельности; б) мотивационная направленность; в) моральные качества; г) средний рост. **Тематика сообщений и докладов** 1. Понятие профессионально-личностное саморазвитие в трудах отечественных и зарубежных исследователей. 2. Особенности профессионального самосознания у представителей разных профессий. 3. Стадии профессионального развития. 4. Самоактуализация как высший уровень саморазвития личности. 5. Стадии профессионального развития Д. Сьюпера. 6. Адаптационная модель саморазвития. 7. Причины профессиональной деформации. 8. Профилактика профессиональной деформации. 9. Кризис профессионального саморазвития: причины, пути развития. 10. Креативная личность: понятие, признаки, приемы развития профессиональной креативности. 11. Стресс: его причины и профилактика. **Практическое задание** Какие решения можете принять Вы, как директор предприятия того направления, по которому Вы обучаетесь, по мотивации личностно-ориентированного саморазвития работников. Обоснуйте.
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории	**Перечень теоретических вопросов к зачету** **Тест:** Выберите правильный ответ 1. Оценка личностью себя, своих возможностей, личностных качеств и места в системе межличностных отношений называется: а) самопрезентацией; б) сомовосприятием; в) самоощущением;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	собственного профессионального роста	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. **Тематика задания** На основании составленного психологического автопортрета составьте траекторию собственного профессионального роста в соответствии с требования рынка труда. **Практическое задание** Продиагностируйте себя минимум по семи диагностическим методикам и составьте психологический автопортрет по следующему плану: 1. Название теста. 2. Результат теста. 3. Распишите как этот результат проявляется именно у вас; 4. Пропишите рекомендации себе для личностно-ориентированного саморазвития.
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		
Физическая культура и спорт		
УК-7.1	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом	**Теоретические вопросы к зачету** 1. Назвать причины возникновения физической культуры и спорта. 2. Перечислить средства физической культуры. 3. Дать характеристику уровням сформированности физической культуры личности. 4. Связь физического воспитания с другими видами воспитания.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	5. Назвать методические принципы физического воспитания. 6. Перечислить методы физического воспитания. 7. Особенности организации самостоятельных занятий по физической культуре. 8. Название и задачи профессионально-прикладной физической подготовки. 9. Цель и задачи производственной физической культуры. 10. Формы производственной физической культуры. 11. Основные требования к составлению комплексов производственной физической культуры с учетом профессии. 12. Физические качества и их роль в профессиональной подготовке студентов. 13. Определение силы и способы ее воспитания. 14. Определение гибкости и способы ее воспитания. 15. Определение выносливости и способы ее воспитания. 16. Определение координационных способностей и способы их воспитания. 17. Определение быстроты и способы ее воспитания. 18. Определение спорта и его роль в профессиональной подготовке студентов. 19. Комплекс ГТО и его роль в физическом воспитании человека. Дать характеристику современным оздоровительным технологиям
УК-7.2	Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	***Практические задания:*** 1. Определить с помощью критериев свой уровень сформированности физической культуры личности; *Критериями, по которым можно судить о сформированности физической культуры личности, выступают объективные и субъективные показатели.* *Опираясь на них, можно выявить существенные свойства и меру проявления физической культуры в деятельности. К ним относятся:* *1.степень сформированности потребности в физической культуре и способы ее удовлетворения;* *2.интенсивность участия в физкультурно-спортивной деятельности (затрачиваемое время, регулярность);* *3характер сложности и творческий уровень этой деятельности;* *4.выраженность эмоционально-волевых и нравственных проявлений личности в физкультурно-спортивной деятельности (самостоятельность, настойчивость, целеустремленность, самообладание, коллективизм, патриотизм, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность);* *5.степень удовлетворенности и отношение к выполняемой деятельности;* *6.проявление самодеятельности, самоорганизации, самообразования, самовоспитания и*

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		самосовершенствования в физической культуре; *7.уровень физического совершенства и отношение к нему;* *8.владение средствами, методами, умениями и навыками, необходимыми для физического совершенствования;* *9.системность, глубина и гибкость усвоения научно-практических знаний по физической культуре для творческого использования в практике физкультурно-спортивной деятельности;* *10.широта диапазона и регулярность использования знаний, умений, навыков и опыта физкультурно-спортивной деятельности в организации здорового стиля жизни, в учебной и профессиональной деятельности.* 2. Составить комплекс производственной гимнастики с учетом профессиональной деятельности и характера труда, включив упражнения для профилактики профессиональных заболеваний. При составлении необходимо придерживаться методики. *Методика производственной гимнастики* включает два компонента: методику составления комплексов производственной гимнастики и методику их проведения в режиме рабочего дня. Методики составления и проведения комплексов в различных видах производственной гимнастики имеют существенные отличия. Если место вводной гимнастики определено четко — до начала работы, то время проведения других видов производственной гимнастики во многом зависит от динамики работоспособности человека в течение трудового дня. Типовая схема вводной гимнастики разработана ведущим специалистом производственной гимнастики Нифонтовой включает: 1. упражнения организующего характера; 2. упражнения для мышц туловища, рук и ног; 3. упражнения общего воздействия; 4. упражнения для мышц туловища, рук, ног с маховыми элементами; 5—8. специальные упражнения. Для людей, занятых тяжелым физическим трудом, в комплекс вводной гимнастики рекомендуется включать простые по координации движения динамического характера. Они позволяют последовательно вовлекать в активную деятельность различные группы мышц. Общая нагрузка при выполнении упражнений постепенно увеличивается к последней четверти комплекса. Лицам, занятым трудом средней тяжести, подойдут динамические с широкой амплитудой упражнения для

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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	дня, чтобы повысить общую и профессиональную работоспособность, а также с целью профилактики и восстановления. Видами (формами) производственной гимнастики являются: вводная гимнастика, физкультурная пауза, физкультурная минутка, микропауза активного отдыха. При построении комплексов упражнения необходимо учитывать: 1. рабочую позу (стоя или сидя), положение туловища (согнутое или прямое, свободное или напряженное); 2. рабочие движения (быстрые или медленные, амплитуда движения, их симметричность или асимметричность, однообразие или разнообразие, степень напряженности движений); 3. характер трудовой деятельности (нагрузка на органы чувств, психическая и нервно-мышечная нагрузка, сложность и интенсивность мыслительных процессов, эмоциональная нагрузка, необходимая точность и повторяемость движений, монотонность труда); 4. степень и характер усталости по субъективным показателям (рассеянное внимание, головная боль, ощущение болей в мышцах, раздражительность); 5. возможные отклонения в здоровье, требующие индивидуального подхода при составлении комплексов производственной гимнастики; 6. санитарно-гигиеническое состояние места занятий (обычно комплексы проводятся на рабочих местах). Пример составления комплекса гимнастики для лиц, занятых малоподвижным трудом: 1.Упр. 1. Исходное положение - основная стойка. Ходьба на месте 25—30 с. 2.Упр. 2. И. п. - о. с. 1 - дугой внутрь, правую руку вверх (+). 2 - то же левой, встать на носки, потянуться вверху руками (+). 3-4 —-и. п. (-). Повторить 2—3 раза. 3.Упр. 3. И. п.- руки на поясе, 1 - прыжок, ноги скрестно. 2 - прыжок, ноги врозь. Скрестное положение ног менять поочередно. 15-20 с. Ходьба на месте 15—20 с 4.Упр. 4. И. п. - о. с. 1 - встречный мах руками: левая вверх, правая назад, 2 - изменить положение рук. Окончание движения рук закончить небольшим рывком. Повторить 6-8 раз.Упр. 5. И. п.- стойка ноги врозь, кисти сплетены. 1-4 - руки вверх, круг туловищем вправо. То же в другую сторону. Повторить 6-8 раз в каждую сторону. 5.Упр. 6. И. п. 1 - с небольшим поворотом туловища направо, мах левой согнутой ногой назад, правой рукой коснуться голеностопного сустава, левой рукой произвольное движение, способствующее удержанию равновесия. -2 - то же в другую сторону. Повторить 8-10 раз.

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>6.Упр. 7. И. п. - о. с. 8-10 небольших махов вперед и назад расслабленной ногой с «мазком» лоском по полу. В конце каждого маха приподняться на коске. Руки произвольно в стороны для удержания равновесия. То же, стоя на другой ноге. По окончании упражнения выполнить 2-3 парных дыхания.
7.Упр. 8. И. п. - о. с. 1 - руки в стороны, правую ногу вперед на носок. 2 — слегка приседая на левой ноге, правую с несильным пристукиванием на пятку. Руки повернуть ладонями кверху. 3 - с пристукиванием ступней правую ногу поставить рядом с левой и приподнять левую, руки на пояс. «И» - пристукнуть левой ступней, приподнять правую ступню. 4 — пристукнуть правой ступней.

2.Выполнить упражнения, направленные на развитие профессионально важного физического качества, комплекса контрольных упражнений;
3. Выполнить комплекс утренней гигиенической гимнастики. Заполнить таблицу самоконтроля: измерить ЧСС до и после выполнения комплекса и оценить самочувствие
Таблица самоконтроля
<table>
<tr><td>Наименование показателя</td><td colspan="3">Дата</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>ЧСС (до выполнения)</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>ЧСС (после)</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Самочувствие</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td colspan="3">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</td></tr>
<tr><td colspan="3">Безопасность жизнедеятельности</td></tr>
<tr><td>УК-8.1</td><td>Анализирует и идентифицирует факторы опасного и вредного влияния элементов среды обитания (технических средств,</td><td>Перечень теоретических вопросов к экзамену:
1. Название, цель, задачи изучения дисциплины. Теоретическая база БЖД.
2. Принципы обеспечения безопасности. Методы и средства обеспечения безопасности.
3. Характеристика нервной системы человека. Зрительный анализатор. Осязание, температурная чувствительность. Обоняние, восприятие вкуса, мышечное чувство. Болевая чувствительность, слуховой анализатор и вибрационная чувствительность.
4. Формы трудовой деятельности.</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	5. Микроклимат. Действие параметров микроклимата на человека. Нормирование параметров микроклимата. Нормирование теплового облучения. Способы нормализации микроклимата производственных помещений. Защита от теплового облучения. 6. Промышленная вибрация. Количественные характеристики вибрации. Действие вибрации на организм человека. Защита от вибрации 7. Производственное освещение. Характеристики освещения. Виды производственного освещения. Нормирование производственного освещения. Устройство и обслуживание систем искусственного освещения. 8. Риск как количественная оценка опасности. Основные положения теории риска. Концепция приемлемого риска. 9. Характеристика ионизирующих излучений. Биологическое действие ионизирующих излучений. Защита от ионизирующих излучений. 10. Электромагнитные поля промышленной частоты. Постоянные магнитные поля. Электромагнитные поля радиочастот. Защита от электромагнитных полей. 11. Воздействие негативных (вредных и опасных) факторов на организм человека. Классификация. Причины и следствия. 12. Перечислите характеристики опасностей природного происхождения 13. Перечислите характеристики опасностей техногенного происхождения 14. Перечислите характеристики опасностей социального происхождения **Примерные практические задания:** Задание № 1 Пусть, число работающих в химической промышленности составляет 300 тыс. чел. Ежегодно на предприятиях химической промышленности в результате несчастных случаев погибает в среднем 150 чел. Определите величину индивидуального риска. Превышает ли расчетное значение величину приемлемого риска для развитых стран. Задание № 2 Индивидуальный риск 3* относится к транспорту: а) автомобильному

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		б) водному в) железнодорожному г) воздушному
УК-8.2	Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций	**Перечень теоретических вопросов к экзамену:** 1. Эргономические основы БЖД. Профессиональная пригодность человека. Причины ошибок и нарушений человека в процессе труда. 2. Производственная среда и условия труда. Тяжесть и напряженность труда 3. Молниезащита промышленных объектов. 4. Статическое электричество. Средства защиты от статического электричества. 5. Обучение работающих по безопасности труда. Надзор и контроль за соблюдением законодательства о труде. Ответственность за нарушения законодательства о труде. 6. Основные причины поражения человека электрическим током. Действие тока на человека. Факторы, определяющие действие электрического тока на организм человека. Защитное заземление. Зануление. Защитное отключение. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасную работу в электроустановках. 7. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве. Анализ травматизма. **Примерные практические задания:** Задание № 1 Определите КЕО (%) если освещенность в данной точке помещения составляет 200лк, наружная освещенность - 10000лк. Задание № 2 На сколько классов подразделяются условия труда? А.3 Б.4 В.2 Г.1

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Задание № 3 Итоговый класс (подкласс) условий труда на рабочем месте устанавливают ….. А. по наиболее высокому классу (подклассу) вредности и (или) опасности одного из имеющихся на рабочем месте вредных и (или) опасных факторов Б. по самому низкому классу (подклассу) вредности и (или) опасности одного из имеющихся на рабочем месте вредных и (или) опасных факторов. В. по процентному соотношению Г. по обеспеченности СИЗ Задание № 4 Определите суммарный уровень звукового давления в помещении, в котором установлены четыре работающих источника со следующими уровнями звукового давления: 1источник – 67дБ 2 источник – 78дБ 3 источник – 65дБ 4 источник – 65дБ. Задание № 5 Определите скорость движения воздуха на рабочем месте, используя термоанемометр (или чашечный анемометр), и установите соответствие фактического значения требуемым нормам. Задание № 6 На предприятии произошел пожар, обнаружен пострадавший. Он предъявляет жалобы на наличие раны в области правой руки, на сильную боль в области раны. Общее состояние удовлетворительное, на передней части поверхности руки отмечается рана размером 4 х 3 см. Какие средства индивидуальной медицинской защиты необходимо применить при оказании медицинской помощи пострадавшему? Задание № 7 В организме человека радиоактивный плутоний и лантан концентрируются в: а) в скелете

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
б) в печени
в) в мышцах
г) в легких

Задание № 8
Соотнесите вид излучения с коэффициентом относительной биологической эффективности:
1. Рентгеновское и у-излучение
2. Нейтроны с энергией меньше 20кЭв
3. Протоны с энергией меньше 10 мэВ
4. Тяжелые ядра отдачи
а) 1
б) 3
в) 10
г) 20

Комплексные задания:
Задание № 1
В учреждении, где вы работаете, имеются легкие защитные костюмы Л-1, противогазы гражданские ГП-5 и пакеты индивидуальные перевязочные на каждого из сотрудников. По системе оповещение РСЧС получена информация о радиационном заражении территории и скорой эвакуации. Определите порядок ваших действий.

Задание № 2
По каждому фактору установить класс условий труда на рабочем месте по представленным данным:
<table>
<tr><td>Химическое вещество и его фактическая концентрация, мг/м^3</td><td>Кислота серная 2,4</td></tr>
<tr><td>Энергозатраты, Вт</td><td>270</td></tr>
<tr><td>Температура воздуха, °С</td><td>18</td></tr>
<tr><td>Относительная влажность, %</td><td>40</td></tr>
<tr><td>Скорость движения воздуха, м/с</td><td>0,3</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>Шум (эквивалентный уровень звука), дБА</td><td>75</td></tr>
<tr><td>Вибрация локальная, эквивалентный корректированный уровень виброускорения, дБ</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Вибрация общая, эквивалентный корректированный уровень виброускорения, дБ, ось Z</td><td>90</td></tr>
<tr><td>Освещенность, лк / разряд и подразряд зрительной работы (искусственное освещение)</td><td>100
Vб</td></tr>
<tr><td>Электрические поля промышленной частоты 50 Гц Время, ч / Напряженность, кВ/м</td><td>8/5</td></tr>
<tr><td>Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг (Подъем и перемещение тяжести постоянно в течение рабочего дня (смены) (мужчина) (более 2 раз в час)</td><td>7</td></tr>
<tr><td>Напряженность трудового процесса (Число производственных объектов одновременного наблюдения, ед)</td><td>6</td></tr>
</table>
Установить общую оценку условий труда с учетом комплексного воздействия вредных и (или) опасных факторов, тяжести и напряженности труда.
</td></tr>
<tr><td>УК-8.3</td><td>Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях</td><td>Перечень теоретических вопросов к экзамену:
1. Чрезвычайная ситуация. Классификации ЧС. Ликвидация последствий ЧС. Управление ЧС.
2. Огнетушащие вещества. Установки пожаротушения. Организация пожарной охраны на предприятии.
3. Безопасность жизнедеятельности как наука. Понятия «опасность» и «безопасность», их роль и значение в жизнедеятельности человека и общества.
4. Критерии и классификация чрезвычайных ситуаций.
5. Классификация чрезвычайных ситуаций природного характера, причины и следствия
6. Литосферные чрезвычайные ситуации. Причины их возникновения, следствия, меры безопасности
7. Гидросферные чрезвычайные ситуации. Причины их возникновения, следствия, меры безопасности
8. Атмосферные чрезвычайные ситуации. Причины их возникновения, следствия, меры безопасности
9. Природные пожары. Опасности и порядок действий при угрозе, причины их возникновения, следствия, меры безопасности.
10. Биологические чрезвычайные ситуации. Понятие эпидемии и пандемий.
11. Военные чрезвычайные ситуации.</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		12. Классификация чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Правила поведения при угрозе или их возникновении. 13. Аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ. Правила поведения и действия населения при радиационных авариях и радиоактивном загрязнении местности. 14. Аварии с выбросом (угрозой выброса) химически опасных веществ и их характеристика. Поражающие факторы. Правила поведения и действия населения. 15. Транспорт и его опасности. Транспортные аварии и катастрофы. 16. Пожары и взрывы. Пожарная безопасность. 17. Чрезвычайные ситуации социального характера. 18. Чрезвычайные ситуации криминального характера и защита от них. Общественная опасность экстремизма и терроризма. Безопасность поведения в толпе и при массовой панике Психологические аспекты чрезвычайной ситуации. 19. Гражданская оборона, основные понятия, её задачи. Организация гражданской обороны в образовательных учреждениях. 20. Первая доврачебная помощь при поражениях в чрезвычайных ситуациях мирного времени. 21. Что такое чрезвычайная ситуация? 22. Классификация ЧС 23. Опасные факторы различных ЧС 24. Что такое первая доврачебная помощь? 25. Основные приемы первой доврачебной помощи при различных случаях 26. Какова государственная политика в области подготовки и защиты населения в условиях ЧС? **Примерные практические задания:** Задание № 1 Из предложенного перечня ответов выбрать правильные. Комплекс сердечно-легочной реанимации включает в себя: 1) измерение артериального давления; 2) наложение на раны стерильных повязок; 3) наложение шин на поврежденные конечности; 4) непрямой массаж сердца;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		5) искусственную вентиляцию легких. Задание № 2 Напишите эссе на тему «Террористические акты - преступления против человечности». При написании используйте примеры террористических актов, которые произошли в России и за рубежом. Задание № 3 Устройство, предназначенное для перевозки людей и (или) грузов – это ... Задание № 4 Необходимые действия населения при экологической катастрофе ... а) отстаивание питьевой воды б) для снижения возможностей отравления следует дышать носом в) проверка газоснабжения, водопровода, канализации г) проветривать квартиру в городах следует только днём д) нельзя применять продукты, имевшие контакт с водой е) осторожное обращение с растворителями, ядохимикатами, моющими и чистящими средствами **Комплексные задания:** Задание № 1 В 30 км от вашего постоянного места жительства произошла авария на химически опасном объекте. Возникла угроза заражения людей и местности АХОВ (хлором). Определите порядок действий. Задание № 2 По системе оповещения РСЧС был получен сигнал об опасности обширного подтопления территории в районе вашего проживания. Из сообщения понятно, что ваш дом попадет в зону подтопления. Определите порядок действий в сложившейся ситуации. Задание № 3 Авария на хладокомбинате города, в котором вы проживаете, привела к утечке аммиака. Управление по делам

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		ГО ЧС города передало сообщение об эвакуации населения, проживающего вблизи хладокомбината. Определите порядок ваших действий и применение современных средств защиты. Задание № 4 В результате аварии на очистном сооружении в городской водопровод попало значительное количество хлора. Возникла угроза массового поражения населения. Определите порядок ваших действий и применение современных средств защиты. Задание № 5 Из-за взрыва бытового газа обрушилась часть соседнего жилого дома, погибли жильцы, многие были ранены, несколько человек оказались заблокированы в магазине подвального помещения. Ваш дом находится в зоне риска. Определите порядок ваших действий. Задание 6 Произошел крупный пожар, который был вызван неосторожным применением пиротехники. По заключению следствия жертвы пожара погибли преимущественно из-за отравления угарным газом и продуктами горения, ожогов и давки. К какому виду ответственности должно быть привлечено руководство за нарушение правил пожарной безопасности? Укажите последовательность осуществления первой медицинской помощи при отравлении угарным газом. Как называется неконтролируемый процесс горения, причиняющий материальный ущерб, вред жизни и здоровью людей, интересам общества и государства? Задание 7 В результате схода лавины погибли четверо туристов. Двум участникам группы удалось спастись. Их попытки самостоятельно откопать пострадавших оказались безуспешными. По данным МЧС, ориентировочно в горном массиве сошло 2,1 тыс. $м^3$ снега: ширина лавины составила 7 метров, глубина – 3 метра и длина – 100 метров. Как называется удушье, обусловленное кислородным голоданием и избытком углекислоты в крови и тканях? Укажите последовательность осуществления первой медицинской помощи при сильном обморожении конечностей. Если скорость лавины составляет 200 км/ч, а дальность ее выброса – 1 км, то время (в секундах), за которое лавина сойдет с горного массива, составит …? Задание 8

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		В районе аэропорта потерпел катастрофу пассажирский самолет. 44 человека погибло, 1 – пострадал. Официальное расследование катастрофы провел Межгосударственный авиационный комитет (МАК). Непосредственной причиной катастрофы названа ошибка пилотирования. Как называется уменьшение давления в салоне самолета? Укажите последовательность действий человека в случае возникновения аварийной ситуации в самолете. Если в 2011 году в России в авиакатастрофах погибло 120 человек, что составляет 24 % от общего количества всех погибших, то во всем мире за этот год в результате авиакатастроф погибло человек.
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		
Технологическое предпринимательство		
УК-9.1	Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	**Перечень теоретических вопросов к зачету:** 1. Понятия интеллектуальной собственности и ее охраны. 2. Общие свойства интеллектуальной собственности. Интеллектуальные права. 3. Авторское право и патентное право. 4. Системы патентования. 5. Процедура патентования. 6. Секреты производства (ноу-хау). 7. Правовые инструменты приобретения и коммерциализации интеллектуальной собственности. 8. Средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг. 8. Типы лицензирования интеллектуальной собственности и их применение. 9. Расчет цены лицензии и виды лицензионных вознаграждений. 10. Формирование и развитие команды. 11. Командный лидер, типы командного лидерства. 12. Бизнес-идея, основные методы ее генерирования. 13. Бизнес модель, элементы бизнес-модели. 14. Понятие и общая структура эффективных презентаций. 15. Виды презентаций и их характеристика 16. Понятие и особенности питч-сессии. **Примерные практические задания для зачета:** 1. В связи с выполнением конкретного задания работодателя работник-инженер в нерабочее время 28 сентября 2016 г. разработал устройство для спутникового мониторинга местоположения групп и отдельных

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		людей, о чем письменно уведомил работодателя. Работодатель ничего работнику по поводу этой разработки не сообщал, а 24 февраля 2017 г. подал в отношении нее в Роспатент заявку на выдачу патента на полезную модель, указав работника в качестве автора и выплатив ему вознаграждение, оговоренное в трудовом договоре. Впоследствии патент работодателю на эту полезную модель был выдан, работодатель принял исключительное право на нее к бухгалтерскому учету и предоставил право ее использования своему партнеру, который начал производство таких устройств. Выясните, вправе ли инженер оспаривать выдачу патента и требовать от работодателя компенсаций за нарушение исключительного права инженера на данную разработку. 2. Сотрудник, работающий в компании по трудовому договору, по своей инициативе в рабочее время нарисовал для нее логотип (авторское произведение – объект графики). Создание логотипов в трудовые обязанности сотрудника не входило. Данный логотип компания зарегистрировала в качестве изобразительного товарного знака и получила соответствующее свидетельство. Выясните, сможет ли дизайнер требовать отмены регистрации данного знака. . Команда из семи человек трудилась над выполнением одного заказа. При этом каждый затратил 40 человеко-часов. Заказ принес компании 2000 млн. руб. Определите производительность труда каждого сотрудника в расчете на человеко-час. 3. Продумайте «презентацию идеи (Idea Pitch)» для компании X, которая разработала технологию управления скутером без участия человека. 4. Укажите, какие из представленных ниже слайдов PPT-презентации предпринимательского проекта нарушают правила питч-сессии. Аргументируйте ответ.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		   Комплексное задание по разработке предпринимательского проекта и его презентации: 1.Разработайте и сформируйте PPT-презентацию Вашего сквозного проекта по следующим пунктам: - «команда проекта» (необходимые роли, обоснование их распределения между участниками команды); - «бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план» (целевой потребитель, ценностное предложение, период реализации проекта). 2.Разработайте и сформируйте PPT-презентацию Вашего сквозного проекта по следующим пунктам: - «нематериальные активы и охрана интеллектуальной собственности» (IP- стратегия проекта – способы защиты интеллектуальной собственности); - «выбор модели коммерциализации – трансфер технологий и лицензирование, стартап, коммерческий НИОКР» (обоснование рациональности выбора модели коммерциализации).
УК-9.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных	**Перечень теоретических вопросов к зачету:** 17. Понятия интеллектуальной собственности и ее охраны. 18. Общие свойства интеллектуальной собственности. Интеллектуальные права. 19. Авторское право и патентное право.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	экономических решений в различных областях жизнедеятельности	20. Системы патентования. 21. Процедура патентования. 22. Секреты производства (ноу-хау). 23. Правовые инструменты приобретения и коммерциализации интеллектуальной собственности. 8. Средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг. 24. Типы лицензирования интеллектуальной собственности и их применение. 25. Расчет цены лицензии и виды лицензионных вознаграждений. 26. Формирование и развитие команды. 27. Командный лидер, типы командного лидерства. 28. Бизнес-идея, основные методы ее генерирования. 29. Бизнес модель, элементы бизнес-модели. 30. Понятие и общая структура эффективных презентаций. 31. Виды презентаций и их характеристика 32. Понятие и особенности питч-сессии. **Примерные практические задания для зачета:** 1. В связи с выполнением конкретного задания работодателя работник-инженер в нерабочее время 28 сентября 2016 г. разработал устройство для спутникового мониторинга местоположения групп и отдельных людей, о чем письменно уведомил работодателя. Работодатель ничего работнику по поводу этой разработки не сообщал, а 24 февраля 2017 г. подал в отношении нее в Роспатент заявку на выдачу патента на полезную модель, указав работника в качестве автора и выплатив ему вознаграждение, оговоренное в трудовом договоре. Впоследствии патент работодателю на эту полезную модель был выдан, работодатель принял исключительное право на нее к бухгалтерскому учету и предоставил право ее использования своему партнеру, который начал производство таких устройств. Выясните, вправе ли инженер оспаривать выдачу патента и требовать от работодателя компенсаций за нарушение исключительного права инженера на данную разработку. 2. Сотрудник, работающий в компании по трудовому договору, по своей инициативе в рабочее время нарисовал для нее логотип (авторское произведение – объект графики). Создание логотипов в трудовые обязанности сотрудника не входило. Данный логотип компания зарегистрировала в качестве изобразительного товарного знака и получила соответствующее свидетельство. Выясните, сможет ли

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		дизайнер требовать отмены регистрации данного знака. . Команда из семи человек трудилась над выполнением одного заказа. При этом каждый затратил 40 человеко-часов. Заказ принес компании 2000 млн. руб. Определите производительность труда каждого сотрудника в расчете на человеко-час. 3. Продумайте «презентацию идеи (Idea Pitch)» для компании X, которая разработала технологию управления скутером без участия человека. 4. Укажите, какие из представленных ниже слайдов PPT-презентации предпринимательского проекта нарушают правила питч-сессии. Аргументируйте ответ.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 Комплексное задание по разработке предпринимательского проекта и его презентации: 1.Разработайте и сформируйте PPT-презентацию Вашего сквозного проекта по следующим пунктам: - «команда проекта» (необходимые роли, обоснование их распределения между участниками команды); - «бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план» (целевой потребитель, ценностное предложение, период реализации проекта). 2.Разработайте и сформируйте PPT-презентацию Вашего сквозного проекта по следующим пунктам: - «нематериальные активы и охрана интеллектуальной собственности» (IP- стратегия проекта – способы защиты интеллектуальной собственности); - «выбор модели коммерциализации – трансфер технологий и лицензирование, стартап, коммерческий НИОКР» (обоснование рациональности выбора модели коммерциализации).
Экономика		
УК-9.1	Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	**Перечень теоретических вопросов к зачету:** 1. Определение экономики, основные понятия и определения. 2. Факторы производства. 3. Структура экономики. 4. Границы производственных возможностей общества. 5. Спрос и предложение. Равновесная цена. Государственное вмешательство в рыночное ценообразование и его ф 6. Эластичность спроса и предложения. 7. Основы потребительского поведения. 8. Основы теории производства. Производственная функция. 9. Издержки производства: понятие, виды. Выручка. Прибыль. Рентабельность. 10. Определение цены и объема производства.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		11. Рынок ресурсов: особенности их экономического анализа. 12. Особенности рынка совершенной конкуренции. 13. Три типа рынков несовершенной конкуренции. Антимонопольное регулирование. 14. Система национальных счетов (СНС) как способ единообразного о писания различных сторон макроэкономики 15. Основные макроэкономические показатели. 16. Совокупный спрос, совокупное предложение. 17. Модели макроэкономического равновесия. 18. Циклическое развитие экономики. 19. Инфляция: сущность, оценка, причины возникновения, формы, социально-экономические последствия. Антии регулирование. 20. Безработица: сущность, формы, оценка. 21. Финансовая система и финансовая политика государства. Налоги: сущность, функции. 22. Кредитно-денежная система государства. Теоретические основы кредитно-денежной политики. 23. Предприятие в рыночной среде. Классификация предприятий. Формы объединения предприятий. 24. Основные средства предприятия. Состав и виды основных средств. Оценка и учет основных средств. 25. Износ и амортизация основных средств. Нормы амортизации. Способы начисления амортизации. 26. Показатели эффективности использования основных средств предприятия и пути их повышения. 27. Оборотные средства. Состав и структура оборотных средств предприятия. 28. Показатели эффективности использования оборотных средств и пути ускорения их оборачиваемости. 29. Трудовые ресурсы предприятия: количественная и качественная характеристика. 30. Фонды рабочего времени. Показатели их использования 31. Показатели эффективности использования трудовых ресурсов. Производительность труда. 32. Оплата труда на предприятии: сущность, функции. Системы сдельной и повременной оплаты труда. 33. Расходы и затраты предприятия. Экономические элементы затрат и калькуляционные статьи. 34. Расходы и затраты предприятия. Постоянные и переменные, прямые и косвенные, основные и накладные затра 35. Себестоимость продукции предприятия и структура затрат. Калькулирование себестоимости продукции предп 36. Цены и ценообразование на предприятии. Состав и структура цены. 37. Прибыль как основной показатель деятельности предприятия. Виды прибыли и методы ее расчета. 38. Рентабельность продукции и общая рентабельность предприятия: показатели и пути их повышения. 39. Точка безубыточности и запас финансовой прочности.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		40. Основные экономические школы **Задания в тестовой форме «выбор одного ответа из предложенных».** Задание 1 (укажите один вариант ответа). Невозможность удовлетворения потребностей всех членов общества одновременно и в полном объеме определяет теории как … Варианты ответов: 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 _____ 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		4) непреодолимые Задание 5 (укажите один вариант ответа). К физическому капиталу относятся … Варианты ответов: 1) здания, сооружения, машины и оборудование 2) денежные средства, акции, облигации 3) предметы труда, которые ранее не подвергались обработке 4) нематериальные активы (торговые марки, патенты и др.) Задание 6 (укажите один вариант ответа). Суммарная стоимость всех рыночных и нерыночных продуктов и услуг, произведенных в стране в отчетном перио национальных счетов получила название … Варианты ответов: 1) валового выпуска 2) валового внутреннего продукта 3) чистого внутреннего продукта 4) валовой добавленной стоимости Задание 7 (укажите один вариант ответа). Инвестиции, осуществляемые с целью восстановления изношенного капитала, называют … Варианты ответов: 1) инвестициями в модернизацию (реновацию) 2) портфельными инвестициями 3) индуцированными инвестициями 4) инвестициями в жилищное строительство Задание 8 (укажите один вариант ответа). Инфляция приведет к … Варианты ответов: 1) росту цен 2) увеличению реальных доходов кредиторов 3) увеличению денежных сбережений населения в банках 4) росту реальных доходов населения

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Задание 9 (укажите один вариант ответа). К безработным **не относят** … Варианты ответов: 1) недееспособных граждан старше 16 лет 2) дееспособных граждан старше 16 лет 3) не имеющих работы 4) ищущих работу Задание 10 (укажите один вариант ответа). Бюджет государства представляет собой … Варианты ответов: 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 государст предприятиями и учреждениями 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 Задание 12 (укажите один вариант ответа). Для прогнозирования динамики изменения денежной массы вследствие изменения нормы резервирования, устана коммерческих банков центральными банками, требуется расчет такого показателя, как мультипликатор … Варианты ответов: 1) денежный 2) инвестиционный 3) совокупных расходов 4) «цена/выручка»

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Практические задания 1. Марья Ивановна – домработница. Она тратит по 15 мин. на стирку рубашки и по 45 мин. – на мытье производственных возможностей Марьи Ивановны в рамках 9-ти часового рабочего дня. Как изменится гр совершенствования технологии на мытье окна Марья Ивановна станет тратить 20 мин.? 2. В экономике производится 200 тыс. т молока и 300 тыс. т пшеницы. Альтернативные издержки произво максимально возможный выпуск пшеницы после увеличения выпуска молока на 10%. 3. Функция спроса на благо Qd = 15 – P, функция предложения Qs = –9 + 3P. Определите равновесие на р произойдет с равновесием, если объем спроса уменьшится на 1 единицу при любом уровне цен? 4. Зависимость спроса и предложения выражена формулами Qd = 94 – 7P, Qs = 15P – 38. Найти равновес объём продаж. Чему равен дефицит или избыток товара при цене 4 рубля за единицу товара? 5. В результате роста цены с 4 до 7 долл., объем спроса на товар X упал с 1000 до 800 штук. Определите ко спроса по цене. 6. Цена на товар А выросла со 100 до 200 ден. ед. Спрос на этот товар упал с 3000 до 1000 штук. Спрос на 1000. Определите коэффициенты эластичности товара А и В. О каких коэффициентах идет речь? 7. Коэффициент перекрестной эластичности Ex/y = (–2). Цена товара Y равна 100 у. е. Определите спрос на т Y увеличится на 10 %, а первоначальный спрос на товар X равен 80 т. 8. Владелец небольшого магазина ежегодно платит 3 тыс. у. е. аренды, 20 тыс. у. е. заработной платы, 100 тыс е. за электроэнергию. Стоимость установленного оборудования составляет 200 тыс. у. е., срок его службы 10 лет. положил в банк, то ежегодно получал бы 16 тыс. у. е. дохода. Определите бухгалтерские и экономические издерж 9. Известно, что при L = 30 достигается максимум среднего продукта труда, и такое количество ресурса поз 120 единиц продукции. Каким будет предельный продукт труда, если занято 29 единиц труда? 10. Фирма платит 200 тыс. руб. в месяц за аренду оборудования и 100 тыс. руб. заработной платы. При эт количество труда и капитала, что их предельные продукты соответственно равны 0,5 и 1. Использует ли фирм факторов производства с точки зрения максимизации прибыли? 11. Фирма работает по технологии, характеризующейся производственной функцией . Во сколько раз увели фирмой, если она в 4 раза увеличит использование обоих ресурсов? 12. Функция общих издержек фирмы имеет вид TC=30Q – Q2. Эта фирма реализует продукцию на рынке совер цене 90 руб. Подсчитайте, какую она получает прибыль? 13. Определите, какой объем лучше выпускать предприятию, продающему товар по цене, равной 15 у. е., затраты на производство и реализацию продукции (см. таблицу). Определите максимальную прибыль.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

Q	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
TC	50	65	75	84	92	102	114	129	148	172

14. Спрос на продукцию конкурентной отрасли $Q_d = 50 - P$, а предложение $Q_S = 2P - 1$. Если у одной фи
участок кривой предельных издержек MC = 3Q + 5, то при каких цене и объеме производства фирма будет максим
15. Фирма по производству автомобилей приобрела прокат у сталелитейной фирмы на сумму 1500 тыс. дол
завода на сумму 600 тыс. долл., комплектующие у различных фирм на сумму 1200 тыс. долл., выплатила заработ
в размере 1000 тыс. долл., потратила 300 тыс. долл., на замену изношенного оборудования и продала изготовлен
30 тыс. долл. каждый, при этом прибыль фирмы составила 400 тыс. долл. Определить величину добавленной с
фирмы.
16. Если в экономике страны располагаемый личный доход составляет 550 млрд. долл., чистые инвест
государственные закупки товаров и услуг – 93 млрд. долл., косвенные налоги – 22 млрд. долл., личные сбере
амортизация – 48 млрд. долл., экспорт – 27 млрд. долл., импорт – 15 млрд. долл. Определить ВВП.
17. В результате роста совокупных расходов номинальный ВВП страны в 2009 г. стал равен 5250 млрд. долл
по сравнению с 2008 г. составил 5%. Известно, что в 2008 г. номинальный ВВП был равен 4600 млрд. долл.,
Определите фазу цикла и темп инфляции 2009 г.
18. Потенциальный ВВП составляет 500 млрд. долл., фактический ВВП – 455 млрд. долл., а фактический урове
Когда фактический ВВП сократился на 20%, уровень безработицы вырос на 9,1%. Определите величину коэффиц
естественный уровень безработицы.
19. Функция сбережений имеет вид S = -50 + 0.1Y, автономные инвестиции I = 25. Каким будет равновесный у
производства и дохода Y? а) На основе этой функции составьте функцию потребления. б) Поясните взаимосвязь д
определения равновесия логически, аналитически и графически
20. Объем производства в цехе в прошлом месяце составил 6500 т. Вся произведенная продукция была прода
выпускает только один вид продукции.
Цена единицы выпускаемой цехом продукции составляет 14 000 руб. Среднесписочная численность работников ц
составила 524 человека. Определите производительность труда в денежном и натуральном выражении.
21. Среднегодовая стоимость основных производственных фондов составила 1200 тыс. руб. в том числе здания и
руб., оборудование и машины 743 тыс. руб., прочие фонды 120 тыс. руб. Норма амортизации соответственно опре
Рассчитать структуру основных производственных фондов и годовые амортизационные отчисления. По зданиям
амортизация начислялась линейным методом, а по оборудованию и машинам методом уменьшаемого остатка (ко

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		взять равным 2). 22. Скорость оборота оборотных средств составляет 6 оборотов за год, объем реализованной продукции предприя тыс. руб. Определить сумму денежных средств, находящихся в обороте фирмы. 23. В результате реконструкции на предприятии увеличится объем производства на 20% и составит 25600 ед. Рассс себестоимость единицы продукции, если до реконструкции она составляла 1050 руб., условно-постоянные расход составляют 60%. 24. Рассчитать чистую прибыль организации, если цена реализации единицы продукции – 267 руб., в т.ч. НДС, об месяц – 15000 руб. Объем производства – 100 единиц продукции. 25. Выручка от реализации продукции составила 219 млн. руб. Полная себестоимость – 168 млн. руб. Определите реализованной продукции **Задания как закрытой, так и открытой тестовой формы.** Задание 1 (укажите один вариант ответа). Предоставляя обществу знания о социально-экономическом поведении людей и их групп, экономика выполняет _ Варианты ответов: 1) теоретическую 2) практическую 3) методологическую 4) идеологическую Задание 2 (укажите один вариант ответа). На ранних этапах экономического развития общества, когда человек полностью зависит от окружающей среды, и технологический способ производства. Варианты ответов: 1) присваивающий 2) простой 3) производящий 4) постоянный Задание 3 (укажите один вариант ответа). Больше всего условиям совершенной конкуренции соответствует рынок …

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Варианты ответов: 1) пшеницы 2) стали 3) услуг парикмахерских 4) автомобилей Задание 4 (выберите не менее двух вариантов). Особенностями рынка с монополистической конкуренцией являются … Варианты ответов: 1) наличие множества продавцов и покупателей 2) влияние на уровень цен в довольно узких рамках 3) отсутствие товаров-заменителей 4) несовершенная информированность продавцов и покупателей об условиях рынка Задание 5 (выберите не менее двух вариантов). На графике показана модель «AD–AS» (совокупный спрос – совокупное предложение). Если кривая совокупного спроса пересекает кривую совокупного предложения на горизонтальном участке, то уве спроса … Варианты ответов: 1) увеличит реальный объем производства 2) не изменит уровня цен 3) не изменит реального объема производства 4) повысит цены Задание 6 (выберите не менее двух вариантов). Инвестиции в запасы … Варианты ответов: 1) осуществляются с целью сглаживания колебаний объемов производства при неизменном объеме продаж 2) осуществляются в связи с технологическими особенностями производства 3) связаны с расходами домашних хозяйств на приобретение домов, квартир 4) связаны с расширением применяемого основного капитала **Кейс-задания, состоящие из описания ситуации и вопросов к ней.**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Кейс 1 В государстве Ардения уровень инфляции за последние три года составил соответственно: 100 %, 130 % и по итог 150 %. Реальный уровень объема производства за рассматриваемый период снизился в пять раз и стабилизировало государственного долга на начало последнего в рассматриваемом периоде года равна 200 аграм, номинальная став равна 35 %. Состояние бюджета характеризуется также тем, что номинальные государственные расходы без платежей по обсл выросли на 100% и по итогам последнего года составили 50 агров, номинальные налоговые поступления снизилис последний год 80 агров. **Задание 1:** Номинальная величина сальдо государственного бюджета данной страны в текущем году равна _____ агров. **Задание 2:** Экономическая ситуация, сложившаяся в Ардении, называется … 1) стагфляцией 2) стагнацией 3) спадом 4) естественной инфляцией **Задание 3:** В измерении итогов экономической деятельности за тот или иной период времени существуют номинальные и реа величины. К последним относятся … Укажите один вариант ответа 1) уровень безработицы, темп инфляции, значение коэффициенты Оукена 2) общая величина доходов государственного бюджета, величина процентов, идущих на обслуживание внешнего д заработной платы наемных работников без учета изменения уровня цен 3) доходы государственного бюджета от таможенных пошлин, уплачиваемые по внешнему долгу проценты, выпла капитала в будущем, на период трех лет 4) общие расходы государственного бюджета, поступления от уплаты косвенных налогов, изменение пенсий и со относительно прошлых периодов с учетом индекса инфляции ***Кейс* 2**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Спрос и предложение на сигареты описываются уравнениями: $P_d = 50 - Q_d$ и $P_s = 10 + Q_s$, где Pd – цена спр предложения, Qd – объем спроса, Qs – объем предложения. Государство, имея возможность регулирования рыноч решило использовать косвенный метод регулирования – ввести налог в размере 2 ден. единицы с каждой единицы ***Задание 1:*** Подобное вмешательство государства в процесс рыночного ценообразования преследует цель … Укажите один вариант ответа 1) увеличения производства и потребления сигарет 2) снижения производства и потребления сигарет 3) поддержать потребителей сигарет 4) поддержать производителей сигарет ***Задание 2:*** Подобное вмешательство государства в рыночное ценообразование приведет к сдвигу кривой _____ и ____ объема продаж. Выберите не менее двух вариантов 1) сокращению 2) предложения вправо вниз 3) увеличению 4) предложения влево вверх **Задание 3:** В результате государственного вмешательства в процесс рыночного ценообразования путем введения налога бюдж сумму ____ ден. единиц. **Кейс 3.** Известно, что в общественной жизни экономические отношения занимают особое место, формируя своим содержа экономической системы. Экономика как хозяйственная деятельность общества имеет свои причины и особенности предметом изучения многих ученых на протяжении последних тысячелетий. Задание 1 (укажите один вариант ответа). Основной причиной возникновения и развития экономических отношений является _____ большей части бла экономическими.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Варианты ответов: 1) редкость 2) неограниченность 3) исчерпаемость 4) материальная форма Задание 2 (выберите не менее двух вариантов). Примерами экономических благ, которые отличаются свойством редкости, могут служить … Варианты ответов: 1) лесные ресурсы 2) кондиционер 3) солнечный свет 4) воздух Задание 3 (установите соответствие между объектами задания и вариантами ответа). Установите соответствие между названиями стадий общественного производства и их содержанием. 1. Производство 2. Распределение 3. Потребление Варианты ответов: 1) процесс создания полезного продукта 2) определение доли каждого человека в произведенном продукте 3) использование созданных материальных и духовных благ и услуг для удовлетворения человеческих потребност 4) процесс обмена одних продуктов на другие **Кейс 4** Средняя стоимость основных средств предприятия по группа в текущем году составляла (в млн. руб.): здания – 2 машины и оборудование 50, в том числе установленное в начале года - 10. Норма амортизации для пассивной части составляет 5%, для активной – 15%. Метод амортизации – линейный. Дл год оборудования, применяется метод суммы числе лет. Численность работающих на предприятии приведена в таблице:

Категория	Численность, чел.	Среднемесячная заработная плата, руб

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td>Основные рабочие</td><td>50</td><td>25000</td></tr>
<tr><td></td><td>Вспомогательные рабочие</td><td>30</td><td>22000</td></tr>
<tr><td></td><td>Руководители</td><td>10</td><td>40000</td></tr>
<tr><td></td><td>Специалисты</td><td>12</td><td>35000</td></tr>
<tr><td></td><td>Служащие</td><td>2</td><td>20000</td></tr>
</table>
Страховые взносу в государственные внебюджетные социальные фонды – 30%.
Годовой объем производства составляет 1000000 единиц продукции. На производство единицы продукции затраче
и энергетических ресурсов на сумму 152 руб. прочие затраты – в структуре себестоимости составляют 20%.
Вся продукция была реализована по средней цене 250 руб. за единицу.
Рассчитайте фондоотдачу, производительность труда, себестоимость единицы продукции, прибыль предприятия,
(доля условно-постоянных расходов – 25%), рентабельность продукции</td></tr>
<tr><td>УК-9.2</td><td>Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности</td><td>Перечень теоретических вопросов к зачету:
41. Определение экономики, основные понятия и определения.
42. Факторы производства.
43. Структура экономики.
44. Границы производственных возможностей общества.
45. Спрос и предложение. Равновесная цена. Государственное вмешательство в рыночное ценообразование и его формы.
46. Эластичность спроса и предложения.
47. Основы потребительского поведения.
48. Основы теории производства. Производственная функция.
49. Издержки производства: понятие, виды. Выручка. Прибыль. Рентабельность.
50. Определение цены и объема производства.
51. Рынок ресурсов: особенности их экономического анализа.
52. Особенности рынка совершенной конкуренции.
53. Три типа рынков несовершенной конкуренции. Антимонопольное регулирование.
54. Система национальных счетов (СНС) как способ единообразного о писания различных сторон макроэкономики.
55. Основные макроэкономические показатели.
56. Совокупный спрос, совокупное предложение.</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		57. Модели макроэкономического равновесия. 58. Циклическое развитие экономики. 59. Инфляция: сущность, оценка, причины возникновения, формы, социально-экономические последствия. Антиинфляционное регулирование. 60. Безработица: сущность, формы, оценка. 61. Финансовая система и финансовая политика государства. Налоги: сущность, функции. 62. Кредитно-денежная система государства. Теоретические основы кредитно-денежной политики. 63. Предприятие в рыночной среде. Классификация предприятий. Формы объединения предприятий. 64. Основные средства предприятия. Состав и виды основных средств. Оценка и учет основных средств. 65. Износ и амортизация основных средств. Нормы амортизации. Способы начисления амортизации. 66. Показатели эффективности использования основных средств предприятия и пути их повышения. 67. Оборотные средства. Состав и структура оборотных средств предприятия. 68. Показатели эффективности использования оборотных средств и пути ускорения их оборачиваемости. 69. Трудовые ресурсы предприятия: количественная и качественная характеристика. 70. Фонды рабочего времени. Показатели их использования 71. Показатели эффективности использования трудовых ресурсов. Производительность труда. 72. Оплата труда на предприятии: сущность, функции. Системы сдельной и повременной оплаты труда. 73. Расходы и затраты предприятия. Экономические элементы затрат и калькуляционные статьи. 74. Расходы и затраты предприятия. Постоянные и переменные, прямые и косвенные, основные и накладные затраты. 75. Себестоимость продукции предприятия и структура затрат. Калькулирование себестоимости продукции предприятия. 76. Цены и ценообразование на предприятии. Состав и структура цены. 77. Прибыль как основной показатель деятельности предприятия. Виды прибыли и методы ее расчета. 78. Рентабельность продукции и общая рентабельность предприятия: показатели и пути их повышения. 79. Точка безубыточности и запас финансовой прочности. 80. Основные экономические школы **Задания в тестовой форме «выбор одного ответа из предложенных».** Задание 1 (укажите один вариант ответа). Невозможность удовлетворения потребностей всех членов общества одновременно и в полном объеме

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		определяется в экономической теории как … Варианты ответов: 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). К физическому капиталу относятся …

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Варианты ответов: 1) здания, сооружения, машины и оборудование 2) денежные средства, акции, облигации 3) предметы труда, которые ранее не подвергались обработке 4) нематериальные активы (торговые марки, патенты и др.) Задание 6 (укажите один вариант ответа). Суммарная стоимость всех рыночных и нерыночных продуктов и услуг, произведенных в стране в отчетном периоде, в системе национальных счетов получила название … Варианты ответов: 1) валового выпуска 2) валового внутреннего продукта 3) чистого внутреннего продукта 4) валовой добавленной стоимости Задание 7 (укажите один вариант ответа). Инвестиции, осуществляемые с целью восстановления изношенного капитала, называют … Варианты ответов: 1) инвестициями в модернизацию (реновацию) 2) портфельными инвестициями 3) индуцированными инвестициями 4) инвестициями в жилищное строительство Задание 8 (укажите один вариант ответа). Инфляция приведет к … Варианты ответов: 1) росту цен 2) увеличению реальных доходов кредиторов 3) увеличению денежных сбережений населения в банках 4) росту реальных доходов населения Задание 9 (укажите один вариант ответа). К безработным **не относят** … Варианты ответов:

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		1) недееспособных граждан старше 16 лет 2) дееспособных граждан старше 16 лет 3) не имеющих работы 4) ищущих работу Задание 10 (укажите один вариант ответа). Бюджет государства представляет собой … Варианты ответов: 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 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 Задание 12 (укажите один вариант ответа). Для прогнозирования динамики изменения денежной массы вследствие изменения нормы резервирования, устанавливаемой для коммерческих банков центральными банками, требуется расчет такого показателя, как мультипликатор … Варианты ответов: 1) денежный 2) инвестиционный 3) совокупных расходов 4) «цена/выручка»
		Практические задания 21. Марья Ивановна – домработница. Она тратит по 15 мин. на стирку рубашки и по 45 мин. – на мытье

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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.? 22. 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%. 23. Функция спроса на благо Qd = 15 – P, функция предложения Qs = –9 + 3P. Определите равновесие на рынке данного блага. Что произойдет с равновесием, если объем спроса уменьшится на 1 единицу при любом уровне цен? 24. Зависимость спроса и предложения выражена формулами Qd = 94 – 7P, Qs = 15P – 38. Найти равновесную цену и равновесный объём продаж. Чему равен дефицит или избыток товара при цене 4 рубля за единицу товара? 25. 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. 26. 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? 27. Коэффициент перекрестной эластичности Ex/y = (–2). Цена товара Y равна 100 у. е. Определите спрос на товар X, если цена товара Y увеличится на 10 %, а первоначальный спрос на товар X равен 80 т. 28. 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. 29. Известно, что при L = 30 достигается максимум среднего продукта труда, и такое количество ресурса позволяет фирме произвести 120 единиц продукции. Каким будет предельный продукт труда, если занято 29 единиц труда? 30. 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?

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
31. Фирма работает по технологии, характеризующейся производственной функцией . Во сколько раз увеличится выпуск продукции фирмой, если она в 4 раза увеличит использование обоих ресурсов?
32. Функция общих издержек фирмы имеет вид TC=30Q – Q2. Эта фирма реализует продукцию на рынке совершенной конкуренции по цене 90 руб. Подсчитайте, какую она получает прибыль?
33. 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.
<table>
<tr><td>Q</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>TC</td><td>50</td><td>65</td><td>75</td><td>84</td><td>92</td><td>102</td><td>114</td><td>129</td><td>148</td><td>172</td><td>202</td><td>252</td></tr>
</table>
34. Спрос на продукцию конкурентной отрасли $Q_d = 50 - P$, а предложение $Q_S = 2P - 1$. Если у одной фирмы отрасли восходящий участок кривой предельных издержек MC = 3Q + 5, то при каких цене и объеме производства фирма будет максимизировать прибыль?
35. 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 нпо 30 тыс. долл. каждый, при этом прибыль фирмы составила 400 тыс. долл. Определить величину добавленной стоимости автомобильной фирмы.
36. 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.
37. 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.
38. 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.
39. Функция сбережений имеет вид S = -50 + 0.1Y, автономные инвестиции I = 25. Каким будет
</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		равновесный уровень национального производства и дохода Y? а) На основе этой функции составьте функцию потребления. б) Поясните взаимосвязь двух методов определения равновесия логически, аналитически и графически 40. Объем производства в цехе в прошлом месяце составил 6500 т. Вся произведенная продукция была продана в том же месяце. Цех выпускает только один вид продукции. Цена единицы выпускаемой цехом продукции составляет 14 000 руб. Среднесписочная численность работников цеха за прошлый месяц составила 524 человека. Определите производительность труда в денежном и натуральном выражении. 21. Среднегодовая стоимость основных производственных фондов составила 1200 тыс. руб. в том числе здания и сооружения 337 тыс. руб., оборудование и машины 743 тыс. руб., прочие фонды 120 тыс. руб. Норма амортизации соответственно определены в 2,5%, 8% и 5%. Рассчитать структуру основных производственных фондов и годовые амортизационные отчисления. По зданиям и прочим фондом амортизация начислялась линейным методом, а по оборудованию и машинам методом уменьшаемого остатка (коэффициент ускорения взять равным 2). 22. Скорость оборота оборотных средств составляет 6 оборотов за год, объем реализованной продукции предприятия за год составил 854 тыс. руб. Определить сумму денежных средств, находящихся в обороте фирмы. 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%. 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. 25. Выручка от реализации продукции составила 219 млн. руб. Полная себестоимость – 168 млн. руб. Определите рентабельность реализованной продукции **Задания как закрытой, так и открытой тестовой формы.** Задание 1 (укажите один вариант ответа). Предоставляя обществу знания о социально-экономическом поведении людей и их групп, экономика выполняет _____ функцию. Варианты ответов:

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		1) теоретическую 2) практическую 3) методологическую 4) идеологическую Задание 2 (укажите один вариант ответа). На ранних этапах экономического развития общества, когда человек полностью зависит от окружающей среды, имел место _____ технологический способ производства. Варианты ответов: 1) присваивающий 2) простой 3) производящий 4) постоянный Задание 3 (укажите один вариант ответа). Больше всего условиям совершенной конкуренции соответствует рынок … Варианты ответов: 1) пшеницы 2) стали 3) услуг парикмахерских 4) автомобилей Задание 4 (выберите не менее двух вариантов). Особенностями рынка с монополистической конкуренцией являются … Варианты ответов: 1) наличие множества продавцов и покупателей 2) влияние на уровень цен в довольно узких рамках 3) отсутствие товаров-заменителей 4) несовершенная информированность продавцов и покупателей об условиях рынка Задание 5 (выберите не менее двух вариантов). На графике показана модель «AD–AS» (совокупный спрос – совокупное предложение). Если кривая совокупного спроса пересекает кривую совокупного предложения на горизонтальном участке, то увеличение совокупного спроса …

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Варианты ответов: 1) увеличит реальный объем производства 2) не изменит уровня цен 3) не изменит реального объема производства 4) повысит цены Задание 6 (выберите не менее двух вариантов). Инвестиции в запасы … Варианты ответов: 1) осуществляются с целью сглаживания колебаний объемов производства при неизменном объеме продаж 2) осуществляются в связи с технологическими особенностями производства 3) связаны с расходами домашних хозяйств на приобретение домов, квартир 4) связаны с расширением применяемого основного капитала **Кейс-задания, состоящие из описания ситуации и вопросов к ней.** **Кейс 1** В государстве Ардения 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 %. 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. **Задание 1:** Номинальная величина сальдо государственного бюджета данной страны в текущем году равна _____ агров. **Задание 2:** Экономическая ситуация, сложившаяся в Ардении, называется … 1) стагфляцией 2) стагнацией 3) спадом

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		4) естественной инфляцией **Задание 3:** В измерении итогов экономической деятельности за тот или иной период времени существуют номинальные и реальные стоимостные величины. К последним относятся … Укажите один вариант ответа 1) уровень безработицы, темп инфляции, значение коэффициенты Оукена 2) общая величина доходов государственного бюджета, величина процентов, идущих на обслуживание внешнего долга, изменение заработной платы наемных работников без учета изменения уровня цен 3) доходы государственного бюджета от таможенных пошлин, уплачиваемые по внешнему долгу проценты, выплаты материнского капитала в будущем, на период трех лет 4) общие расходы государственного бюджета, поступления от уплаты косвенных налогов, изменение пенсий и социальных пособий относительно прошлых периодов с учетом индекса инфляции ***Кейс* 2** Спрос и предложение на сигареты описываются уравнениями: $P_d = 50 - Q_d$ и $P_s = 10 + Q_s$, где Pd – цена спроса, Ps – цена предложения, Qd – объем спроса, Qs – объем предложения. Государство, имея возможность регулирования рыночного ценообразования, решило использовать косвенный метод регулирования – ввести налог в размере 2 ден. единицы с каждой единицы проданного товара. ***Задание 1:*** Подобное вмешательство государства в процесс рыночного ценообразования преследует цель … Укажите один вариант ответа 1) увеличения производства и потребления сигарет 2) снижения производства и потребления сигарет 3) поддержать потребителей сигарет 4) поддержать производителей сигарет ***Задание 2:*** Подобное вмешательство государства в рыночное ценообразование приведет к сдвигу кривой _____ и _____ равновесного объема продаж. Выберите не менее двух вариантов

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		1) сокращению 2) предложения вправо вниз 3) увеличению 4) предложения влево вверх **Задание 3:** В результате государственного вмешательства в процесс рыночного ценообразования путем введения налога бюджет будет пополнен на сумму ____ ден. единиц. **Кейс 3.** Известно, что в общественной жизни экономические отношения занимают особое место, формируя своим содержанием, в том числе, тип экономической системы. Экономика как хозяйственная деятельность общества имеет свои причины и особенности, являющиеся предметом изучения многих ученых на протяжении последних тысячелетий. Задание 1 (укажите один вариант ответа). Основной причиной возникновения и развития экономических отношений является _____ большей части благ, называемых экономическими. Варианты ответов: 1) редкость 2) неограниченность 3) исчерпаемость 4) материальная форма Задание 2 (выберите не менее двух вариантов). Примерами экономических благ, которые отличаются свойством редкости, могут служить … Варианты ответов: 1) лесные ресурсы 2) кондиционер 3) солнечный свет 4) воздух Задание 3 (установите соответствие между объектами задания и вариантами ответа). Установите соответствие между названиями стадий общественного производства и их содержанием.

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
1. Производство
2. Распределение
3. Потребление
Варианты ответов:
1) процесс создания полезного продукта
2) определение доли каждого человека в произведенном продукте
3) использование созданных материальных и духовных благ и услуг для удовлетворения человеческих потребностей
4) процесс обмена одних продуктов на другие

Кейс 4
Средняя стоимость основных средств предприятия по группа в текущем году составляла (в млн. руб.): здания – 25, сооружения – 5, машины и оборудование 50, в том числе установленное в начале года - 10.
Норма амортизации для пассивной части составляет 5%, для активной – 15%. Метод амортизации – линейный. Для нового. Работающего 1 год оборудования, применяется метод суммы числе лет.
Численность работающих на предприятии приведена в таблице:
<table>
<tr><td>Категория</td><td>Численность, чел.</td><td>Среднемесячная заработная плата, руб.</td></tr>
<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>
</table>
Страховые взносу в государственные внебюджетные социальные фонды – 30%.
Годовой объем производства составляет 1000000 единиц продукции. На производство единицы продукции затрачено сырья, материалов в и энергетических ресурсов на сумму 152 руб. прочие затраты – в структуре себестоимости составляют 20%.
Вся продукция была реализована по средней цене 250 руб. за единицу.
Рассчитайте фондоотдачу, производительность труда, себестоимость единицы продукции, прибыль предприятия, критический выпуск (доля условно-постоянных расходов – 25%), рентабельность продукции
</td></tr>
<tr><td colspan="3">Производственный менеджмент</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
УК-9.1	Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	**Перечень теоретических вопросов:** 1. Менеджмент как теория, практика и искусство управления. Сущность управления. Особенности управленческой деятельности в условиях промышленного производства. Предмет управленческой деятельности. 2. Общая характеристика организации и ее ресурсов: люди, технология, материалы, капитал, информация. Простые и сложные организации. Формальные и неформальные организации. Коммерческие и некоммерческие организации. 3. Общие аспекты в работе руководителя: содержание, роли, функции управления. Информационные, межличностные роли руководителя, роли, связанные с принятием решений. 4. Структура и виды производственных процессов. Простые и сложные производственные процессы. «Узкие» места производственных процессов и методы их устранения. Производственные потоки и применение методов логистики для их оптимизации. 5. Функция планирования. Методы экономического планирования и прогнозирования. Альтернативы и выбор стратегии, возможности использования матрицы Бостонской группы. 6. Организация внутрифирменного планирования на предприятии черной металлургии. Основные элементы и процедуры бизнес-планирования. Организация бюджетирования на предприятии. 7. Бизнес-план инвестиционного проекта: структура и порядок его составления в условиях черной металлургии. SWOT-анализ. 8. Капиталовложения как основная разновидность инвестиций. Проектирование капиталовложений: новое строительство, расширение, реконструкция, техническое перевооружение производства. ТЭО проекта. 9. Коммерческая оценка инвестиционных проектов в машиностроении. Показатели финансовой устойчивости проекта: рентабельность, оборачиваемость, ликвидность. 10. Показатели эффективности проекта: период окупаемости инвестиций, чистый дисконтированный доход, внутренняя норма прибыли проекта. 11. Организация внутрифирменного планирования в машиностроительных цехах: текущее и оперативное планирование. Производственная программа. Планы-графики: пооперационные графики, скользящие и постоянно действующие графики. Диспетчирование. 12. Условия безубыточности машиностроительного производства. Производственная программа и график безубыточности. Точка безубыточности. Методы маржинального анализа и основы принятия краткосрочных управленческих решений по объемам производства продукции.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Проверочный тест: **1.** Экономическая эффективность инвестиционного проекта предполагает оценку: а) эффективности для отдельных отраслей экономики, финансовых промышленных групп, объединений и холдинговых структур; б) эффективности проекта для каждого из участников (предприятий-участников, акционеров, банка, лизинговой компании и др.); в) эффективности участия государства в инвестиционном проекте с точки зрения доходов и расходов бюджета; г) эффективности проекта с позиции влияния на экономику региона. **2.** Бюджетная эффективность инвестиционного проекта предполагает оценку: а) эффективности проекта с позиции влияния на экономику региона. б) эффективности проекта для каждого из участников (предприятий-участников, акционеров, банка, лизинговой компании и др.); в) эффективности для отдельных отраслей экономики, финансовых промышленных групп, объединений и холдинговых структур; г) эффективности участия государства в инвестиционном проекте с точки зрения доходов и расходов бюджета. 3. Какие показатели необходимо рассчитать для коммерческой оценки эффективности проекта: а) приток денежных средств; б) сальдо реальных денег; в) коэффициент дисконтирования; г) поток реальных денег; д) сальдо накопленных реальных денег. 4. Притоком денежных средств от инвестиционной деятельности называют: а) средства, полученные от реализации или продажи основных фондов на последнем шаге проекта; б) сумму инвестиций, необходимую для приобретения основного капитала и оборотных средств, необходимых для запуска производства;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		в) наращение результатов сальдо реальных денег по шагам проекта; г) выплата процентов по банковскому кредитованию. 5. Что относится к притокам (оттокам) денежных средств от инвестиционной деятельности: а) проценты по долгосрочным и краткосрочным кредитам; б) краткосрочные кредиты; в) покупка и продажа оборудования; г) покупка земли; д) погашение задолженности по кредитам; е) нематериальные активы; ж) амортизация; з) прирост оборотного капитала. 6. Что относится к притокам (оттокам) денежных средств от операционной деятельности: а) краткосрочные кредиты, долгосрочные кредиты; б) проценты по краткосрочным и долгосрочным кредитам; в) покупка и продажа оборудования; г) постоянные издержки; д) погашение задолженности по кредитам; е) нематериальные активы; ж) амортизация; з) прирост оборотного капитала. 7. Что относится к притокам (оттокам) денежных средств от финансовой деятельности: а) краткосрочные кредиты, долгосрочные кредиты; б) проценты по краткосрочным и долгосрочным кредитам; в) покупка и продажа оборудования; г) постоянные издержки; д) погашение задолженности по кредитам; е) нематериальные активы;

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
ж) амортизация;
з) прирост оборотного капитала.

8. Поток реальных денег определяется как:
а) произведение притоков и оттоков денежных средств от инвестиционной и операционной деятельности в каждом периоде осуществления проекта;
б) разность между притоком и оттоком денежных средств от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности в каждом периоде осуществления проекта;
в) разность между притоком и оттоком денежных средств от операционной и финансовой деятельности в каждом периоде осуществления проекта;
г) свой вариант ответа.
9. К основным внутренним факторам, влияющим на инвестиционную деятельность, можно отнести:
a) Размеры (масштабы) организации
b) Степень финансовой устойчивости предприятия
c) Амортизационная, инвестиционная и научно-техническая политика
d) Организационная правовая форма предприятия
e) Ценовая стратегия организации
f) Организация труда и производства на предприятии -
10 Инвестиции в расширении действующего производства предполагают:
а) расширение закупки сырья и материалов у традиционных поставщиков;
б) доукомплектование штата работников;
в) внесение конструктивных изменений в продукцию;
г) развитие в рамках фирмы производства, различающихся видом продукции.
Примерные практические задания:
№1
Определить сроки окупаемости простой и дисконтированный, ЧДД, если ДП от реализации проекта увеличиваются на 5% ежегодно. Налог на прибыль – 20%. Сделать выводы об экономической целесообразности реализации инвестиционного проекта по модернизации оборудования.
<table>
<tr><td>Показатель</td><td>До модернизации</td><td>После модернизации</td></tr>
<tr><td>Выручка от продаж</td><td>1 000</td><td>1 500</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>Издержки, в т.ч.</td><td>500</td><td>600</td></tr>
<tr><td>-переменные</td><td>200</td><td>250</td></tr>
<tr><td>-постоянные, в т.ч.</td><td>300</td><td>350</td></tr>
<tr><td>- - амортизация</td><td>150</td><td>170</td></tr>
<tr><td>Ставка дисконта (%)</td><td>12</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Инвестиции</td><td>-</td><td>3 000</td></tr>
<tr><td>Срок экономической жизни проекта (лет)</td><td></td><td>7</td></tr>
</table>
№2
Продукция предприятия N пользуется большим спросом и это дает возможность руководству рассматривать проект увеличения производительности предприятия за счет выпуска новой продукции уже через месяц. С этой целью необходимо следующее:
1. Дополнительные затраты на приобретение линии стоимостью = 425 тыс. долл.
2. Увеличение оборотного капитала на 94 тыс. долл.
3. Увеличение эксплуатационных затрат:
а) расходы на оплату труда персонала в первый год = 116 тыс. долл. и в дальнейшем будут увеличиваться на 10 тыс. долл. ежегодно;
б) приобретение исходного сырья для дополнительного выпуска = 137 тыс. долл. и в дальнейшем будут увеличиваться по 3 тыс. долл. на каждую 1 тыс. дополнительной продукции;
в) другие дополнительные ежегодные затраты составят 40 тыс. долл.
4. Объем реализации новой продукции по годам составит (тыс. шт.):
<table>
<tr><td>1-й год</td><td>20</td></tr>
<tr><td>2-й год</td><td>22</td></tr>
<tr><td>3-й год</td><td>24</td></tr>
<tr><td>4-й год</td><td>26</td></tr>
<tr><td>5-й год</td><td>28</td></tr>
<tr><td>6-й год</td><td>27</td></tr>
<tr><td>7-й год</td><td>25</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		5. Цена реализации продукции в 1-й год 30 долл. за единицу и будет ежегодно увеличиваться на 1,5 долл. 6. Амортизация производится равными долями в течение всего срока службы оборудования. Через 7 лет рыночная стоимость оборудования составит 14% от его первоначальной стоимости. 7. Затраты на ликвидацию через 7 лет составят 10% от рыночной стоимости оборудования. 8. Для приобретения оборудования необходимо взять долгосрочный кредит, равный стоимости оборудования, под 13% годовых сроком на 5 лет. Возврат основной суммы осуществляется, начиная со второго года (платежи в конце года) равными платежами. 9. Норма дохода на капитал 30%. Налог на прибыль 20%. Ставка процента (i) равна 21% и рассчитывается по формуле: i = a + b + c, где a – размер валютного депозита; b – уровень риска данного проекта; c – уровень инфляции на валютном рынке. i = 10 + 3 + 8 (по условию). 10. В качестве проверяемых на риск факторов выбираются: а) дополнительное увеличение базовых объемов продукции на 1% ежегодно, начиная со второго года; б) увеличение проектируемого уровня инфляции до 12%; в) рост величины дополнительных ежегодных затрат на 40 тыс. долл. Определить: 1. Чистую ликвидационную стоимость оборудования. 2. Эффект от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности. 3. Поток реальных денег. 4. Сальдо реальных денег. 5. Сальдо накопленных реальных денег. 6. Основные показатели эффективности проекта: а) чистый приведенный доход; б) индекс доходности; в) внутреннюю норму доходности. 7. Сделать выводы о возможности реализации проекта и разработать предложения по повышению его эффективности.

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
№ 3
Требуется оценить эффективность инвестиционного проекта. Рассчитать показатели эффективности инвестиционного проекта (индекс рентабельности PI, NPV, IRR, DPP), сделать вывод о целесообразности его реализации. Акционерное общество рассматривает возможность приобретения технологической линии по производству продукции в кредит. Условия договора кредита:
➢ стоимость приобретаемого имущества составляет 15 млн руб
➢ срок полезного использования оборудования 5 лет
➢ срок договора 3 года, плата 16% годовых
➢ амортизация начисляется линейным способом
➢ размер ставки НДС 20%, налог на прибыль 20%
➢ ставка рефинансирования ЦБ РФ 8 %
После запуска в эксплуатацию оборудования выручка от реализации продукции (с ндс) составляет 19500 тыс.руб. /год., а текущие затраты без учета платы по кредиту- 4,5 млн. руб./год.
В таблице приведены данные оценки доходности капитала для данной компании:
<table>
<tr><td>Вид капитала</td><td>Стоимость капитала, %</td><td>Доля в общей сумме капитала, %</td></tr>
<tr><td>Банковский кредит</td><td>20</td><td>0,3</td></tr>
<tr><td>Средства частного инвестора</td><td>18</td><td>0,3</td></tr>
<tr><td>Собственные средства</td><td>23</td><td>0,4</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>УК-9.2</td><td>Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности</td><td>
Перечень теоретических вопросов:
13. Менеджмент как теория, практика и искусство управления. Сущность управления. Особенности управленческой деятельности в условиях промышленного производства. Предмет управленческой деятельности.
14. Общая характеристика организации и ее ресурсов: люди, технология, материалы, капитал, информация. Простые и сложные организации. Формальные и неформальные организации. Коммерческие и некоммерческие организации.
15. Общие аспекты в работе руководителя: содержание, роли, функции управления. Информационные,
</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		межличностные роли руководителя, роли, связанные с принятием решений. 16. 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. 17. Функция планирования. Методы экономического планирования и прогнозирования. Альтернативы и выбор стратегии, возможности использования матрицы Бостонской группы. 18. Организация внутрифирменного планирования на предприятии черной металлургии. Основные элементы и процедуры бизнес-планирования. Организация бюджетирования на предприятии. 19. Бизнес-план инвестиционного проекта: структура и порядок его составления в условиях черной металлургии. SWOT-анализ. 20. Капиталовложения как основная разновидность инвестиций. Проектирование капиталовложений: новое строительство, расширение, реконструкция, техническое перевооружение производства. ТЭО проекта. 21. Коммерческая оценка инвестиционных проектов в машиностроении. Показатели финансовой устойчивости проекта: рентабельность, оборачиваемость, ликвидность. 22. Показатели эффективности проекта: период окупаемости инвестиций, чистый дисконтированный доход, внутренняя норма прибыли проекта. 23. Организация внутрифирменного планирования в машиностроительных цехах: текущее и оперативное планирование. Производственная программа. Планы-графики: пооперационные графики, скользящие и постоянно действующие графики. Диспетчирование. 24. Условия безубыточности машиностроительного производства. Производственная программа и график безубыточности. Точка безубыточности. Методы маржинального анализа и основы принятия краткосрочных управленческих решений по объемам производства продукции. ***Проверочный тест:*** **1.** Экономическая эффективность инвестиционного проекта предполагает оценку: а) эффективности для отдельных отраслей экономики, финансовых промышленных групп, объединений и холдинговых структур; б) эффективности проекта для каждого из участников (предприятий-участников, акционеров, банка, лизинговой компании и др.); в) эффективности участия государства в инвестиционном проекте с точки зрения доходов и расходов бюджета;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		г) эффективности проекта с позиции влияния на экономику региона. **2.** Бюджетная эффективность инвестиционного проекта предполагает оценку: а) эффективности проекта с позиции влияния на экономику региона. б) эффективности проекта для каждого из участников (предприятий-участников, акционеров, банка, лизинговой компании и др.); в) эффективности для отдельных отраслей экономики, финансовых промышленных групп, объединений и холдинговых структур; г) эффективности участия государства в инвестиционном проекте с точки зрения доходов и расходов бюджета. 3. Какие показатели необходимо рассчитать для коммерческой оценки эффективности проекта: а) приток денежных средств; б) сальдо реальных денег; в) коэффициент дисконтирования; г) поток реальных денег; д) сальдо накопленных реальных денег. 4. Притоком денежных средств от инвестиционной деятельности называют: а) средства, полученные от реализации или продажи основных фондов на последнем шаге проекта; б) сумму инвестиций, необходимую для приобретения основного капитала и оборотных средств, необходимых для запуска производства; в) наращение результатов сальдо реальных денег по шагам проекта; г) выплата процентов по банковскому кредитованию. 5. Что относится к притокам (оттокам) денежных средств от инвестиционной деятельности: а) проценты по долгосрочным и краткосрочным кредитам; б) краткосрочные кредиты; в) покупка и продажа оборудования; г) покупка земли;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		д) погашение задолженности по кредитам; е) нематериальные активы; ж) амортизация; з) прирост оборотного капитала. 6. Что относится к притокам (оттокам) денежных средств от операционной деятельности: а) краткосрочные кредиты, долгосрочные кредиты; б) проценты по краткосрочным и долгосрочным кредитам; в) покупка и продажа оборудования; г) постоянные издержки; д) погашение задолженности по кредитам; е) нематериальные активы; ж) амортизация; з) прирост оборотного капитала. 7. Что относится к притокам (оттокам) денежных средств от финансовой деятельности: а) краткосрочные кредиты, долгосрочные кредиты; б) проценты по краткосрочным и долгосрочным кредитам; в) покупка и продажа оборудования; г) постоянные издержки; д) погашение задолженности по кредитам; е) нематериальные активы; ж) амортизация; з) прирост оборотного капитала. 8. Поток реальных денег определяется как: а) произведение притоков и оттоков денежных средств от инвестиционной и операционной деятельности в каждом периоде осуществления проекта; б) разность между притоком и оттоком денежных средств от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности в каждом периоде осуществления проекта;

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
в) разность между притоком и оттоком денежных средств от операционной и финансовой деятельности в каждом периоде осуществления проекта;
г) свой вариант ответа.
9. К основным внутренним факторам, влияющим на инвестиционную деятельность, можно отнести:
g) Размеры (масштабы) организации
h) Степень финансовой устойчивости предприятия
i) Амортизационная, инвестиционная и научно-техническая политика
j) Организационная правовая форма предприятия
k) Ценовая стратегия организации
l) Организация труда и производства на предприятии -
10 Инвестиции в расширении действующего производства предполагают:
а) расширение закупки сырья и материалов у традиционных поставщиков;
б) доукомплектование штата работников;
в) внесение конструктивных изменений в продукцию;
г) развитие в рамках фирмы производства, различающихся видом продукции.
Примерные практические задания:
№1
Определить сроки окупаемости простой и дисконтированный, ЧДД, если ДП от реализации проекта увеличиваются на 5% ежегодно. Налог на прибыль – 20%. Сделать выводы об экономической целесообразности реализации инвестиционного проекта по модернизации оборудования.
<table>
<tr><td>Показатель</td><td>До модернизации</td><td>После модернизации</td></tr>
<tr><td>Выручка от продаж</td><td>1 000</td><td>1 500</td></tr>
<tr><td>Издержки, в т.ч.</td><td>500</td><td>600</td></tr>
<tr><td>-переменные</td><td>200</td><td>250</td></tr>
<tr><td>-постоянные, в т.ч.</td><td>300</td><td>350</td></tr>
<tr><td>- - амортизация</td><td>150</td><td>170</td></tr>
<tr><td>Ставка дисконта (%)</td><td>12</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Инвестиции</td><td>-</td><td>3 000</td></tr>
<tr><td>Срок экономической жизни</td><td></td><td>7</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>проекта (лет)</td><td></td><td></td></tr>
</table>
№2
Продукция предприятия N пользуется большим спросом и это дает возможность руководству рассматривать проект увеличения производительности предприятия за счет выпуска новой продукции уже через месяц. С этой целью необходимо следующее:
1. Дополнительные затраты на приобретение линии стоимостью = 425 тыс. долл.
2. Увеличение оборотного капитала на 94 тыс. долл.
3. Увеличение эксплуатационных затрат:
а) расходы на оплату труда персонала в первый год = 116 тыс. долл. и в дальнейшем будут увеличиваться на 10 тыс. долл. ежегодно;
б) приобретение исходного сырья для дополнительного выпуска = 137 тыс. долл. и в дальнейшем будут увеличиваться по 3 тыс. долл. на каждую 1 тыс. дополнительной продукции;
в) другие дополнительные ежегодные затраты составят 40 тыс. долл.
4. Объем реализации новой продукции по годам составит (тыс. шт.):
<table>
<tr><td>1-й год</td><td>20</td></tr>
<tr><td>2-й год</td><td>22</td></tr>
<tr><td>3-й год</td><td>24</td></tr>
<tr><td>4-й год</td><td>26</td></tr>
<tr><td>5-й год</td><td>28</td></tr>
<tr><td>6-й год</td><td>27</td></tr>
<tr><td>7-й год</td><td>25</td></tr>
</table>
5. Цена реализации продукции в 1-й год 30 долл. за единицу и будет ежегодно увеличиваться на 1,5 долл.
6. Амортизация производится равными долями в течение всего срока службы оборудования. Через 7 лет рыночная стоимость оборудования составит 14% от его первоначальной стоимости.
7. Затраты на ликвидацию через 7 лет составят 10% от рыночной стоимости оборудования.
8. Для приобретения оборудования необходимо взять долгосрочный кредит, равный стоимости оборудования, под 13% годовых сроком на 5 лет. Возврат основной суммы осуществляется, начиная со второго года (платежи в конце года) равными платежами.
9. Норма дохода на капитал 30%. Налог на прибыль 20%. Ставка процента (i) равна 21% и рассчитывается
</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		по формуле: i = a + b + c, где a – размер валютного депозита; b – уровень риска данного проекта; c – уровень инфляции на валютном рынке. i = 10 + 3 + 8 (по условию). 10. В качестве проверяемых на риск факторов выбираются: а) дополнительное увеличение базовых объемов продукции на 1% ежегодно, начиная со второго года; б) увеличение проектируемого уровня инфляции до 12%; в) рост величины дополнительных ежегодных затрат на 40 тыс. долл. Определить: 1. Чистую ликвидационную стоимость оборудования. 2. Эффект от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности. 3. Поток реальных денег. 4. Сальдо реальных денег. 5. Сальдо накопленных реальных денег. 6. Основные показатели эффективности проекта: а) чистый приведенный доход; б) индекс доходности; в) внутреннюю норму доходности. 7. Сделать выводы о возможности реализации проекта и разработать предложения по повышению его эффективности. **№ 3** Требуется оценить эффективность инвестиционного проекта. Рассчитать показатели эффективности инвестиционного проекта (индекс рентабельности PI, NPV, IRR, DPP), сделать вывод о целесообразности его реализации. Акционерное общество рассматривает возможность приобретения технологической линии по производству продукции в кредит. Условия договора кредита: ➢ стоимость приобретаемого имущества составляет 15 млн руб ➢ срок полезного использования оборудования 5 лет ➢ срок договора 3 года, плата 16% годовых

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>

амортизация начисляется линейным способом
размер ставки НДС 20%, налог на прибыль 20%
ставка рефинансирования ЦБ РФ 8 %

После запуска в эксплуатацию оборудования выручка от реализации продукции (с ндс) составляет 19500 тыс.руб. /год., а текущие затраты без учета платы по кредиту- 4,5 млн. руб./год.
В таблице приведены данные оценки доходности капитала для данной компании:
<table>
<tr><td>Вид капитала</td><td>Стоимость капитала, %</td><td>Доля в общей сумме капитала, %</td></tr>
<tr><td>Банковский кредит</td><td>20</td><td>0,3</td></tr>
<tr><td>Средства частного инвестора</td><td>18</td><td>0,3</td></tr>
<tr><td>Собственные средства</td><td>23</td><td>0,4</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td colspan="3">УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</td></tr>
<tr><td colspan="3">Правоведение</td></tr>
<tr><td>УК-10.1</td><td>Определяет круг рисков экстремистской, террористической, коррупционной активности в рамках поставленной цели и предлагает способы их устранения, оценивает с позиции законодательства</td><td>
Примерные практические задания:
Проанализируйте статьи Уголовного кодекса Российской Федерации, Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях, Трудового кодекса Российской Федерации и выявите содержащиеся в них антикоррупционные нормы.

Примерные практические задания:
Используя ресурсы сети Интернет, найдите информацию о фактах коррупции в интересующей вас хозяйственной отрасли.
Сделайте устное сообщение на практическом занятии.
</td></tr>
<tr><td>УК-10.2</td><td>Планирует</td><td>
Примерные практические задания:
</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм законодательства	Проанализируйте статьи Уголовного кодекса Российской Федерации, Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях, Трудового кодекса Российской Федерации и выявите содержащиеся в них антикоррупционные нормы. ***Примерные практические задания:*** Используя ресурсы сети Интернет, найдите информацию о фактах коррупции в интересующей вас хозяйственной отрасли. Сделайте устное сообщение на практическом занятии.
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения		
Метрология		
ОПК-1.1	Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании	***Перечень теоретических вопросов к зачету:*** 1. Обработка результатов прямых измерений 2. Обработка результатов косвенных измерений 3. Обработка результатов многократных измерений ***Примеры практических заданий для зачета***: 1. Измерение силы тока дало следующие результаты: 10,07; 10,08; 10,10; 10,12; 10,13; 10,15; 10,16; 10,17; 10,2; 10,4 А. Необходимо проверить, не является ли промахом значение 10,4 А 2. Результат измерения давления 1,0600 Па, погрешность результата измерения Δ =0,001 Па. Запишите результат измерения, пользуясь правилами округлений 3. Пользуясь правилами округления до целых, запишите результаты следующих измерений: 3478,4 м; 4578,6 м; 5674,54 м; 1234,50 мм; 43210,500 с; 8765,50 кг; 232,5 мм; 450,5 с; 877,5 кг
ОПК-1.2	Применяет знания естественных наук в инженерной практике	***Перечень теоретических вопросов к зачету:*** 1. Метрология. Основные понятия и определения 2. Основы метрологического обеспечения измерений 3. Государственная система приборов (ГСП)

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		4. Система государственного надзора за СИ. Единство измерений 5. Методы измерений. Методика выполнения измерений 6. Средства измерения, виды. Сигналя измерительной информации 7. Метрологические характеристики. Неметрологические характеристики 8. Структурные схемы и свойства средств измерения ***Перечень лабораторных работ:*** 1. Аналитическое исследование конструкций индикаторов линейных перемещений; 2. Составление и анализ функциональных (кинематических) схем
ОПК-1.3	Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности	***Темы рефератов (индивидуальное задание)***: 1. Планирование полнофакторного эксперимента 2. Планирование дробнофакторного эксперимента 3. Статистические модели 4. Динамические модели 5. Метод наименьших квадратов 6. Методы математической статистики 7. Детерминированные модели ***Примеры практических заданий для зачета***: 1. Изучить методику воспроизведение единиц ФВ и передачи их размеров; 2. Имеются два амперметра: один КТ 0,5 имеет верхний предел измерения 20 А, другой КТ 1,5 имеет верхний предел измерения 5 А. Определите, у какого прибора меньше предел допускаемой основной относительной погрешности при измерении тока 3 А
Физика конденсированного состояния		
ОПК-1.1	Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании	***Перечень теоретических вопросов*** 1 Типы связей в кристаллах: силы Ван-дер-Ваальса, ионная связь, ковалентная связь, металлическая связь. 2 Решетки Браве: 7 сингоний, 3 кубических решетки. 3 Обозначение узлов, направлений и плоскостей (индексы Миллера) в кристалле. 4 Дефекты в кристалле: Френкеля и Шоттки. 5. Микрочастицы: фермионы и бозоны. Функция распределения. Плотность состояний для электронов в кристалле.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		6 Функция распределения Ферми-Дирака. Физический смысл энергии Ферми для металла. 7 Функция распределения Максвелла-Больцмана. 8 Функция распределения Бозе-Эйнштейна. 9 Собственные полупроводники: зонная диаграмма, энергия Ферми EF, равновесная концентрация носителей заряда n0. Закон действующих масс. 10 Дырки в полупроводниках. Эффективная масса. 11 Прямозонные и непрямозонные полупроводники. 12 Донорные полупроводники (n-тип): зонная диаграмма. 13 Акцепторные полупроводники (p-тип): зонная диаграмма. 14 Температурная зависимость концентрации носителей заряда в примесном полупроводнике. 15 Дрейф носителей заряда. Подвижность. Время релаксации. Длина свободного пробега. 16 Удельная электропроводность. Электропроводность чистых металлов. 17 Собственная проводимость полупроводников. 18 Примесная проводимость полупроводников. 19 Работа выхода. Контакт двух металлов. 20 Контакт металла с полупроводником: зонные диаграммы для стационарного состояния, прямого и обратного включения; контактная разность потенциалов, ширина обедненной области; вольт-амперная характеристика. 21 Контакт двух полупроводников (p-n-переход): зонные диаграммы для ртационарного состояния, прямого и обратного включения; контактная разность потенциалов, ширина обедненной области; вольт-амперная характеристика. 22 Нормальные колебания линейной кристаллической решетки из одинаковых атомов: дисперсионная зависимость. 23 Нормальные колебания линейной кристаллической решетки с базисом из двух атомов: дисперсионная зависимость. 24 Функция распределения Нормальных колебаний. Характеристическая частота и температура Дебая. 25 Фононы. Энергия кристаллической решетки твердого тела. Теплоемкость твердого тела.
ОПК-1.2	Применяет знания естественных наук в	***Практические задания*** 1 Плоскость отсекает на осях координат отрезки S_1=0,5, S_2=1,25, S_3=1,5 в

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	инженерной практике	единицах ребер элементарной ячейки. Определить индексы Миллера этой плоскости. 2 Найти индексы Миллера плоскости, проходящей через узловые точки кристаллической решетки с координатами x_1=9, x_2=10, x_3=30, если параметры решетки a=3, b=5, c=6. 3 Рассчитать с помощью индексов Миллера расстояния между соседними кристаллическими плоскостями (100), (110), (111) для примитивной кубической ячейки. 4 Пусть a – длина ребра основного куба гранецентрированной кубической решетки. Каково расстояние a_0 между ближайшими атомами в ГЦК-решетке? 5 Пусть a – длина ребра основного куба объемоцентрированной кубической решетки. Каково расстояние a_0 между ближайшими атомами в ОЦК-решетке? 6 Определить число атомов n0 в элементарной ячейке железа, кристаллизующегося в кубической системе. Ребро куба a=0,286 нм, атомный вес железа A=55,84 г/моль, плотность $\rho=7{,}8\cdot10^3$ кг/м3.
ОПК-1.3	Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности	1. Вычислить концентрации электронов n в литии, меди и серебре при температуре T=0 К. Энергии Ферми металлов равны: *E(Li)=4,72* эВ, *E(Cu)=7,11* эВ, *E(Ag)=5,49* эВ. 2. Определить энергию Ферми в германиевом собственном полупроводнике при температуре T=300 К. Ширина запрещенной зоны $E_к$=0,67 эВ. Эффективная масса электронов $m_e^*=0{,}56m_e$ и эффективная масса дырок $m_h^*=0{,}59m_e$ (m_e - масса свободного электрона). 3. Вычислить энергию Ферми в германиевом примесном полупроводнике, отсчитанную от дна зоны проводимости, при температуре T=20 К. Германий легирован акцепторной примесью In с концентрацией $N_a=10^{23}$ м$^{-3}$. Ширина запрещенной зоны при этой температуре равна E_g=0,75 эВ. Энергия активации E_a=0,011 эВ. 4. Вычислить энергию Ферми в германиевом примесном полупроводнике, отсчитанную от дна зоны проводимости, при температуре T=20 К. Германий легирован донорной примесью Sb с концентрацией $N_d=10^{23}$ м$^{-3}$. Ширина запрещенной зоны при этой температуре равна E_g=0,75 эВ. 5. Вычислить энергию Ферми в германиевом примесном полупроводнике, отсчитанную от дна зоны проводимости, при температуре T=20 К. Германий легирован донорной примесью As с концентрацией $N_d=10^{23}$ м$^{-3}$ и акцепторной примесью Ga с концентрацией $N_a=5\cdot10^{23}$ м$^{-3}$ 6. Вычислить среднюю дрейфовую скорость движения электронов $v_{др}$ в медном проводнике длиной l=1 м, если к нему приложена разность потенциалов U=10 В. Удельное сопротивление меди $\rho=1{,}6\cdot10^{-8}$ Ом·м. Концентрация носителей заряда $n_e=10^{28}$ м$^{-3}$.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		7. Вычислить длину свободного пробега электронов в полупроводнике в сильном электрическом поле. Критическая напряженность поля E_k=2·10^4 В/см. Температура 20 °С. 8. Электропроводность натрия равна σ=2,17·10 Ом$^{-1}$·м$^{-1}$ Эффективная масса электрона m^*=1,2m$_e$. Вычислить: а) время релаксации τ при T=300 К; б) среднюю длину свободного пробега λ при T=300 К; в) дрейфовую скорость $v_{др}$ в поле E=100 В/м.
Физические основы получения информации		
ОПК-1.1	Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании	*Перечень теоретических вопросов* 1. Что понимается под терминами физическая величина, измерение, измерительное преобразование, измерительный преобразователь? 2. Чем обусловлена необходимость применения измерительных преобразований для измерения физических величин? 3. На какие группы классифицируются измерительные преобразователи по виду физического поля? 4. Какими величинами характеризуется электрическое поле и свойства материалов в электрическом поле? Каковы единицы их измерений? 5. На какие группы делятся материалы по своим электрическим свойствам? 6. В чем разница энергетических зонных диаграмм проводников, изоляторов и полупроводников? 7. Что происходит при поляризации диэлектриков в электрическом поле? 8. Каково влияние температуры на электрическую проводимость проводников и полупроводников? 9. Какими величинами характеризуется магнитное поле и свойства материалов в магнитном поле? 10. На какие группы делятся материалы по своим магнитным свойствам? 11. Что происходит при намагничивании ферромагнетиков в постоянном магнитном поле? 12. Что такое кривая первоначального намагничивания, петля гистерезиса, основная кривая намагничивания? 13. В чем заключается явление магнитоупругости и магнитострикции? 14. Какие уравнения описывают взаимосвязь электрического и магнитного полей? 15. Рассмотрите устройство, принцип работы фотоэлектрических преобразователей. 16. Рассмотрите устройство, принцип работы емкостных преобразователей. 17. Рассмотрите устройство, принцип работы тепловых преобразователей. 18. Рассмотрите устройство, принцип работы ионизационных преобразователей.
ОПК-1.2	Применяет знания естественных наук в инженерной практике	
ОПК-1.3	Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности	

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		19. Рассмотрите устройство, принцип работы реостатных преобразователей. 20. Рассмотрите устройство, принцип работы тензорезисторных преобразователей. 21. Рассмотрите устройство, принцип работы индуктивных преобразователей. 22. Рассмотрите устройство, принцип работы магнитоупругих преобразователей. 23. Рассмотрите устройство, принцип работы пьезоэлектрических преобразователей. 24. Объясните применение и источники погрешностей ионизационных преобразователей. 25. Объясните принцип действия и устройство гальванических преобразователей. 26. Рассмотрите применение и погрешности гальванических преобразователей. 27. Рассмотрите принцип действия и устройство обращенных преобразователей. 28. Какие существуют типы обращенных преобразователей? 29. Рассмотрите принцип действия и устройство индукционных преобразователей. 30. Рассмотрите погрешности индукционных преобразователей и пути их уменьшения. 31. Назовите общие узлы и детали электромеханических приборов различных систем. 32. Приведите структурную схему электромеханического измерительного прибора. 33. Приведите классификацию измерительных приборов. 34. Сравните по точности электромеханические приборы различных систем. 35. Сравните по защищенности от воздействия внешнего магнитного поля электромеханические приборы различных систем. 36. Выведите уравнение шкалы прибора магнитоэлектрической системы. 37. Как создается противодействующий момент у приборов различных систем? 38. Имеет ли класс точности гальванометр магнитоэлектрической системы? 39. Назовите режимы движения подвижной части гальванометра. 40. Что такое логометр? 41. Для измерения каких физических величин используются логометры? 42. Сравните по точности приборы магнитоэлектрической и электромагнитной системы. 43. Выведите уравнение шкалы прибора электродинамической системы. 44. Как расширяют диапазон измерений по току и напряжению у приборов электродинамической системы? 45. В чем отличие приборов электродинамической системы от приборов ферродинамической системы? 46. Отличаются ли показания приборов электродинамической системы при измерении постоянного и

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		переменного тока? 47. Достоинства и недостатки электростатических приборов. 48. Объясните устройство и работу приборов индукционной системы. 49. В чем отличие номинальной постоянной счетчика от действительной? 50. Как осуществляется температурная и частотная коррекция у приборов выпрямительной системы? 51. Перечислите основные достоинства термоэлектрических приборов. 52. На какие группы делятся электронные аналоговые приборы? 53. Расскажите принцип работы компенсатора постоянного тока. 54. Какие существуют виды компенсаторов переменного тока и в чем их отличие? 55. Сформулируйте отличительные признаки мостов постоянного и переменного тока. 56. В чем отличие цифровых приборов от аналоговых? 57. Перечислите основные функциональные узлы цифровых измерительных приборов. 58. Как меняются характеристики цифровых измерительных приборов от применения в них микропроцессоров? 59. В чем принципиальное отличие между виртуальными и интеллектуальными измерительными приборами? 60. Объясните принцип действия и устройство термоэлектрических преобразователей. 61. Рассмотрите источники погрешностей термоэлектрических преобразователей и пути их уменьшения. 62. Объясните принцип действия и устройство радиационных пирометров. 63. Назовите источники погрешностей радиационных пирометров. 64. Рассмотрите принцип действия и устройство цветовых фотоэлектрических пирометров. 65. Что такое электрическая емкость? Какие факторы влияют на величину емкости конденсатора? 66. От чего зависит активная составляющая комплексного сопротивления конденсатора? 67. Для решения каких измерительных задач может быть использовано электроемкостное измерительное преобразование? 68. Как определить энергию электростатического поля, силы развиваемые в электростатическом поле? 69. Сущность прямого и обратного пьезоэффектов. 70. В чем заключается сущность электропотенциального измерительного преобразования? 71. Какого распределение потенциалов на поверхности цилиндрического проводника с постоянным током?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		72. Какого распределение потенциалов на поверхности проводящей пластины с током. От каких параметров пластины зависит это распределение? 73. В чем заключается особенность электропотенциального преобразования на переменном токе. 74. Для решения каких измерительных задач может быть использовано электропотенциальное измерительное преобразование? 75. В чем заключается сущность продольного и поперечного пьезоэффектов, что происходит при сдвиговой деформации пьезокристалла? 76. Что такое обратный пьезоэффект? Его физическое объяснение. 77. Для решения каких измерительных задач может быть использовано пьезоэлектрическое измерительное преобразование? 78. В чем заключается физическая сущность пироэлектрического эффекта? 79. В чем заключается сущность тензорезистивного измерительного преобразования? 80. Какова зависимость изменения электрического сопротивления проводника и полупроводника от деформации? 81. Для решения каких измерительных задач может быть использовано тензорезистивное измерительное преобразование? 82. Какие материалы относят к электрическим проводникам второго рода? Физика электрической проводимости растворов?
Математические основы нейронных сетей		
ОПК-1.1	Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании	**Перечень теоретических вопросов для зачета:** 1. Моделирование искусственного нейрона, функция активации элемента 2. Однослойный перцептрон. Обучение перцептрона. 3. Методы безусловной оптимизации. Метод наискорейшего спуска. 4. Многослойный перцептрон. Алгоритм обратного распространения ошибки. 5. Извлечение

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Линейный дискриминант Фишера. Сети свертки.
		Перечень теоретических вопросов для зачета: 1. Закон обучения Хебба. Сеть Хопфилда. 2. Алгоритм функционирования сети Хопфилда, емкость памяти 3. Нейронные сети встречного распростран Кохонена.
		Перечень примерных практических заданий: Изучение методов обучения нейронной сети нейронной сети Изучение методов обучения нейронной сети нейронной сети Тестирование нейросети для решения задачи классификации
ОПК-1.2	Применяет знания естественных наук в инженерной практике	**Перечень теоретических вопросов для зачета:** 6. Моделирование искусственного нейрона, функция активации элемента 7. Однослойный перцептрон. Обучение перцептрона. 8. Методы безусловной оптимизации. Метод наискорейшего спуска. 9. Многослойный перцептрон. Алгоритм обратного распространения ошибки. 10. Извлечение Линейный дискриминант Фишера. Сети свертки.
		Перечень теоретических вопросов для зачета: 4. Закон обучения Хебба. Сеть Хопфилда. 5. Алгоритм функционирования сети Хопфилда, емкость памяти 6. Нейронные сети встречного распространения

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Кохонена.
		Перечень примерных практических заданий: Изучение методов обучения нейронной сети Изучение методов обучения нейронной сети Тестирование нейросети для решения задачи классификации
ОПК-1.3	Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности	**Перечень теоретических вопросов для зачета:** 11. Моделирование искусственного нейрона, функция активации элемента 12. Однослойный перцептрон. Обучение перцептрона. 13. Методы безусловной оптимизации. Метод наискорейшего спуска. 14. Многослойный перцептрон. Алгоритм обратного распространения ошибки. 15. Извлечение Линейный дискриминант Фишера. Сети свертки.
		Перечень теоретических вопросов для зачета: 7. Закон обучения Хебба. Сеть Хопфилда. 8. Алгоритм функционирования сети Хопфилда, емкость памяти 9. Нейронные сети встречного распростран Кохонена.
		Перечень примерных практических заданий: Изучение методов обучения нейронной сети Изучение методов обучения нейронной сети Тестирование нейросети для решения задачи классификации

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
Моделирование нейронных сетей		
ОПК-1.1	Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании	Лабораторная работа №1 Установка пакета. Создание и обучение простой полносвязной нейронной. сети прямого распространения. Лабораторная работа №2 Классификация изображений с помощью сверточных нейронных сетей.
ОПК-1.2	Применяет знания естественных наук в инженерной практике	Лабораторная работа №1 Установка пакета. Создание и обучение простой полносвязной нейронной. сети прямого распространения. Лабораторная работа №2 Классификация изображений с помощью сверточных нейронных сетей.
ОПК-1.3	Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности	Лабораторная работа №1 Установка пакета. Создание и обучение простой полносвязной нейронной. сети прямого распространения. Лабораторная работа №2 Классификация изображений с помощью сверточных нейронных сетей.
Математика		
ОПК-1.1	Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании	***Перечень примерных контрольных вопросов к экзамену:*** ***1 семестр*** 1. Дайте определение понятиям матрица, определитель матрицы, обратная матрица, матричное уравнение 2. Опишите способы вычисления определителя, поясните теорему Лапласа 3. Исследуйте систему линейных алгебраических уравнений 4. Дайте определение понятиям вектор, коллинеарность, компланарность векторов 5. Опишите геометрический и физический смысл скалярного, векторного и смешанного произведения векторов 6. Дайте определение понятиям прямая, плоскость, поверхность, уравнение линии

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		7. Дайте определение понятия линейный оператор, преобразование плоскости 8. Дайте определение понятиям предел функции, производная, дифференциал, неопределенный, определенный интеграл, дифференциальное уравнение, числовой ряд, функциональный ряд… 9. Перечислите правила дифференцирования функции. 10. В чем состоит геометрический, физический, экономический смысл производной и дифференциала функции 11. Продемонстрируйте свойства определенного интеграла 12. Опишите методы решения дифференциальных уравнений первого порядка ***Примерные практические задания к экзамену:*** **Задание 1.** Составьте алгоритм решения ….. задачи. **Задача 2.** Составьте по условию задачи систему линейных уравнений и решите ее матричным способом. **Задание 3.** Вычислите предел по правилу Лопиталя $\lim\limits_{x\to 2} \frac{\arcsin(2x-4)}{x^2-4}$. **Задание 3.** Сформулируйте необходимое условие экстремума функции одной переменной. **Задача 4.** Каков геометрический смысл определенного интеграла от данной функции в данном интервале в декартовой системе координат ***2 семестр*** 1. Дайте определение понятий «функция нескольких переменных», двойной интеграл. 2. Сформулируйте необходимое и достаточные условия точки существования экстремума функции двух переменных. 3. Приведите примеры использования функции нескольких переменных в окружающем нас мире 4. Как свести вычисление кратных интегралов к определенному 5. Сформулируйте геометрический и физический смысл двойного, тройного интегралов 6. Дайте определение дифференциального уравнения, обыкновенного уравнения, общего решения ДУ 7. Перечислите основные типы ДУ 1 порядка и алгоритмы их решения 8. Приведите примеры ключевых задач, по которым строятся ДУ как математические модели

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		9. Назовите способы решения систем линейных ДУ ***Перечень примерных контрольных вопросов к зачету:*** ***3 семестр*** 21. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Свойства рядов. 22. Ряд геометрической прогрессии. Необходимый признак сходимости числового ряда. Гармонический ряд. 23. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов. Признаки сравнения. Признак Даламбера. 24. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов. Радикальный признак Коши. Интегральный признак Коши. 25. Знакочередующиеся и знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость ряда. 26. Функциональные ряды. Область сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус сходимости. Свойства степенных рядов. 27. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. 28. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях. 29. Тригонометрические ряды. Определение коэффициентов тригонометрического ряда. Условие разложимости функций в ряд Фурье. 30. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения. 31. Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Ряды Фурье для функции произвольного периода. Разложение в ряд Фурье непериодических функций. 32. Понятие комплексного числа. Множество комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. 33. Формы представления комплексного числа. Действия над комплексными числами. 34. Понятие функции комплексного переменного. 35. Элементарные функции комплексного аргумента: линейная, рациональная, показательная, логарифмическая, степенная, тригонометрические, гиперболические, обратные тригонометрические. 36. Дифференцирование функции комплексного аргумента. Понятие дифференцируемости

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		функции. Аналитические функции. Гармонические функции. Восстановление функции по ее части. 37. Интегрирование функции комплексного аргумента. 38. Ряды на комплексной плоскости. 39. Ряд Лорана. 40. Вычеты. ***4 семестр*** 19. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. 20. Основные понятия теории вероятностей: испытание, событие, вероятность события. 21. Действия над событиями. Алгебра событий. 22. Теоремы сложения и умножения вероятностей. 23. Формула полной вероятности. Формула Бейеса. 24. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли. 25. Случайные величины, их виды. 26. Ряд распределения. 27. Функция распределения, ее свойства. 28. Плотность распределения, свойства. 29. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. 30. Нормальный закон распределения случайной величины. 31. Системы случайных величин. Закон распределения. Числовые характеристики системы случайных величин. Зависимость случайных величин. 32. Закон больших чисел 33. Предмет математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Полигон. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения. 34. Статистические оценки параметров распределения генеральной совокупности. 35. Статистическая проверка гипотез. Критерий согласия. Критерий Пирсона. 36. Корреляционный анализ. Эмпирический коэффициент корреляции. 37. Нахождение уравнения линейной регрессии методом наименьших квадратов.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Практические задания **Задание 1.** Систематизируйте и обобщите все ключевые понятия и приемы решения типовых задач по теме «Производная» и «Применение производной при исследовании функций». Результат оформите в виде таблицы. **Задача 2.** Для решения задачи сделайте схематический чертеж и получите функциональную зависимость по указанию к задаче. Найдите область определения этой функции по смыслу задачи. Вычислите значения этой функции при трех различных значениях аргумента. Исследуйте функцию на наибольшее и наименьшее значения. Ответьте на вопрос задачи. «Сечение тоннеля имеет форму прямоугольника, завершенного полукругом. Периметр сечения 18 м. При каком радиусе полукруга площадь сечения будет наибольшей?» Обозначьте радиус полукруга через r и выразите площадь S сечения как функцию от r: $S = S(r)$ **Задание 3.** На какой высоте r над центром круглого стола радиуса a следует поместить лампу, чтобы освещенность края стола была наибольшей? (Самостоятельно проанализировать - знания, методы какого раздела математики потребуются для решения данной задачи). **Примерные прикладные задачи и задания** **Задача 1**. Проверить, лежат ли точки $A(1;0;1)$, $B(4;4;6)$, $C(2;2;3)$ и $D(10;14;17)$ в одной плоскости. **Задача 2.** При построении висячего моста через речку «Тихая» и выяснении надежности сооружения, студенты стройотряда столкнулись с решением следующей задачи: Трос, подвешенный за два конца на одинаковой высоте, имеет форму дуги параболы. Расстояние между точками крепления равно 24 м. Глубина прогиба троса на расстоянии 3 м от точки крепления равна 40 см. Определить глубину прогиба троса посередине между креплениями. **Задача 3.** Найти работу силы $\vec{F} = (1;2;5)$ электростатического поля, по перемещению электрического заряда из точки $M_1 = (0;4;2)$ в точку $M_2 = (4;7;4)$.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Задание 4. Покажите, что предел $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x-\cos x}{x+\cos x}$ не может быть вычислен по правилу Лопиталя. Найдите этот предел другим способом. **Задание 5.** Зависимость пути от времени при прямолинейном движении точки задается уравнением $s=\frac{1}{3}t^3+2t^2-3$, где s - путь в м, а t время в с. Вычислите ее скорость и ускорение в момент времени $t=4c$. **Задача 6.** К графику функции $f(x)=3-x^2$ в его точке с абсциссой $x_0=1$ проведена касательная. Найти площадь треугольника, образованного касательной и отрезками, отсекаемыми ею на осях координат**.** **Задача 7.** В парке аттракционов города N один из отрезков траектории движения поезда в «Американских горках» представляет собой синусоиду: $s(t)=A\sin(\omega t+\varphi_0)$, где A, φ_0 и ω – известные числа. Определить угол наклона к горизонту посетителя аттракциона Д. в момент времени t_1 его движения по этому отрезку. **Задание 8.** Подумайте, с помощью средств какого раздела математики можно решить следующую задачу. «Для уборки снега на улицах города используются снегоуборочные машины. Они работают в течение светлого времени суток с 6 до 18 часов с постоянной скоростью уборки снега 400 ($м^3$/ч). Изменение объема снега, выпадающего на улицы города в городе в течение суток, можно описать уравнением $\frac{dS}{dt}=120t-5t^2$, где $S(t)$ – объем снега (в $м^3$), выпавшего за время t (в часах), $0\le t\le 24$. В момент времени $t=0$ на улицах города лежит 1000 $м^3$ снега. Установите соответствие между временем t и объемом снега, лежащего на улицах города $S(t)$. Составьте математическую модель этой задачи и решите её. **Задание 9.** Вероятность изготовления изделия, отвечающего стандарту при данной технологии равна 0,8.

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
Найти вероятность того, что из 200 изделий стандартными будут: а) ровно 150, б) от 140 до 155, в) не меньше 165.

Задание 10.
Три автомобиля направлены на перевозку груза. Вероятность исправного состояния первого из них равна 0,7, второго — 0,8, третьего — 0,5. Найти вероятность того, что ровно два автомобиля пригодны к эксплуатации.

Задание 11.
Задан ряд распределения случайной величины X. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение. Построить функцию распределения.
<table>
<tr><td>X</td><td>4</td><td>6</td><td>10</td><td>12</td></tr>
<tr><td>P</td><td>0.3</td><td>0.2</td><td>0.2</td><td>0.3</td></tr>
</table>
Задание 12.
Среднее число вызовов, поступающих на станцию скорой помощи за один час, равно 9. Найти вероятность того, что за 20 минут поступит а) три вызова; б) не более двух вызовов.

Задание 13.
Суточная потребность электроэнергии в населенном пункте является случайной величиной, математическое ожидание которой равно $3000\ кВт/ч$, а дисперсия равна 2500. оценить вероятность того, что в ближайшие сутки расход электроэнергии в этом населенном пункте будет с 2500 до $3500\ кВт/ч$

13. Найти все комплексные числа, удовлетворяющие заданным условиям $z^2 - z^3 = \bar{z}^2$. Найденные числа записать в тригонометрической и показательной формах.

14. Вычислить значения функций: $\cos i,\ \ln(3+4i),\ e^{1-i\frac{\pi}{2}},\ \arcsin i$.
15. Найти корни уравнения $\sin z = 3i$ и изобразить их на комплексной плоскости.
16. Исследовать на сходимость ряды:
</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		а) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\sin^2 n\sqrt{n}}{n\sqrt{n}}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{\sqrt{n}}\sin\left(\frac{1}{\sqrt{n}}\right)$ 17. Вычислить интеграл с точностью до 0.001: а) $\int_0^{0.5}\frac{dx}{\sqrt[4]{1+x^4}}$ б) $\int_0^{0.2}\sin(25x^2)dx$ 18. Разложить а) в ряд по косинусам и б) в ряд по синусам функцию, заданную на отрезке [0,3] формулой $f(x)=\begin{cases} x, & 0\le x\le 1 \\ \frac{3-x}{2}, & 1\le x\le 3 \end{cases}$.
ОПК-1.2	Применяет знания естественных наук в инженерной практике	***Перечень примерных контрольных вопросов к экзамену:*** ***1 семестр*** 16. Дайте определение понятиям матрица, определитель матрицы, обратная матрица, матричное уравнение 17. Опишите способы вычисления определителя, поясните теорему Лапласа 18. Исследуйте систему линейных алгебраических уравнений 19. Дайте определение понятиям вектор, коллинеарность, компланарность векторов 20. Опишите геометрический и физический смысл скалярного, векторного и смешанного произведения векторов 21. Дайте определение понятиям прямая, плоскость, поверхность, уравнение линии 22. Дайте определение понятия линейный оператор, преобразование плоскости 23. Дайте определение понятиям предел функции, производная, дифференциал, неопределенный, определенный интеграл, дифференциальное уравнение, числовой ряд, функциональный ряд… 24. Перечислите правила дифференцирования функции.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		25. В чем состоит геометрический, физический, экономический смысл производной и дифференциала функции 26. Продемонстрируйте свойства определенного интеграла 27. Опишите методы решения дифференциальных уравнений первого порядка ***Примерные практические задания к экзамену:*** **Задание 1.** Составьте алгоритм решения ….. задачи. **Задача 2.** Составьте по условию задачи систему линейных уравнений и решите ее матричным способом. **Задание 3.** Вычислите предел по правилу Лопиталя $\lim\limits_{x\to 2} \frac{\arcsin(2x-4)}{x^2-4}$. **Задание 3.** Сформулируйте необходимое условие экстремума функции одной переменной. **Задача 4.** Каков геометрический смысл определенного интеграла от данной функции в данном интервале в декартовой системе координат ***2 семестр*** 10. Дайте определение понятий «функция нескольких переменных», двойной интеграл. 11. Сформулируйте необходимое и достаточные условия точки существования экстремума функции двух переменных. 12. Приведите примеры использования функции нескольких переменных в окружающем нас мире 13. Как свести вычисление кратных интегралов к определенному 14. Сформулируйте геометрический и физический смысл двойного, тройного интегралов 15. Дайте определение дифференциального уравнения, обыкновенного уравнения, общего решения ДУ 16. Перечислите основные типы ДУ 1 порядка и алгоритмы их решения 17. Приведите примеры ключевых задач, по которым строятся ДУ как математические модели 18. Назовите способы решения систем линейных ДУ ***Перечень примерных контрольных вопросов к зачету:*** ***3 семестр*** 41. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Свойства рядов.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		42. Ряд геометрической прогрессии. Необходимый признак сходимости числового ряда. Гармонический ряд. 43. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов. Признаки сравнения. Признак Даламбера. 44. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов. Радикальный признак Коши. Интегральный признак Коши. 45. Знакочередующиеся и знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость ряда. 46. Функциональные ряды. Область сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус сходимости. Свойства степенных рядов. 47. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. 48. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях. 49. Тригонометрические ряды. Определение коэффициентов тригонометрического ряда. Условие разложимости функций в ряд Фурье. 50. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения. 51. Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Ряды Фурье для функции произвольного периода. Разложение в ряд Фурье непериодических функций. 52. Понятие комплексного числа. Множество комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. 53. Формы представления комплексного числа. Действия над комплексными числами. 54. Понятие функции комплексного переменного. 55. Элементарные функции комплексного аргумента: линейная, рациональная, показательная, логарифмическая, степенная, тригонометрические, гиперболические, обратные тригонометрические. 56. Дифференцирование функции комплексного аргумента. Понятие дифференцируемости функции. Аналитические функции. Гармонические функции. Восстановление функции по ее части. 57. Интегрирование функции комплексного аргумента. 58. Ряды на комплексной плоскости.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		59. Ряд Лорана. 60. Вычеты. ***4 семестр*** 38. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. 39. Основные понятия теории вероятностей: испытание, событие, вероятность события. 40. Действия над событиями. Алгебра событий. 41. Теоремы сложения и умножения вероятностей. 42. Формула полной вероятности. Формула Бейеса. 43. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли. 44. Случайные величины, их виды. 45. Ряд распределения. 46. Функция распределения, ее свойства. 47. Плотность распределения, свойства. 48. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. 49. Нормальный закон распределения случайной величины. 50. Системы случайных величин. Закон распределения. Числовые характеристики системы случайных величин. Зависимость случайных величин. 51. Закон больших чисел 52. Предмет математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Полигон. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения. 53. Статистические оценки параметров распределения генеральной совокупности. 54. Статистическая проверка гипотез. Критерий согласия. Критерий Пирсона. 55. Корреляционный анализ. Эмпирический коэффициент корреляции. 56. Нахождение уравнения линейной регрессии методом наименьших квадратов.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Практические задания **Задание 1.** Систематизируйте и обобщите все ключевые понятия и приемы решения типовых задач по теме «Производная» и «Применение производной при исследовании функций». Результат оформите в виде таблицы. **Задача 2.** Для решения задачи сделайте схематический чертеж и получите функциональную зависимость по указанию к задаче. Найдите область определения этой функции по смыслу задачи. Вычислите значения этой функции при трех различных значениях аргумента. Исследуйте функцию на наибольшее и наименьшее значения. Ответьте на вопрос задачи. «Сечение тоннеля имеет форму прямоугольника, завершенного полукругом. Периметр сечения 18 м. При каком радиусе полукруга площадь сечения будет наибольшей?» Обозначьте радиус полукруга через r и выразите площадь S сечения как функцию от r: $S = S(r)$ **Задание 3.** На какой высоте r над центром круглого стола радиуса a следует поместить лампу, чтобы освещенность края стола была наибольшей? (Самостоятельно проанализировать - знания, методы какого раздела математики потребуются для решения данной задачи). **Примерные прикладные задачи и задания** **Задача 1**. Проверить, лежат ли точки $A(1;0;1)$, $B(4;4;6)$, $C(2;2;3)$ и $D(10;14;17)$ в одной плоскости. **Задача 2.** При построении висячего моста через речку «Тихая» и выяснении надежности сооружения, студенты стройотряда столкнулись с решением следующей задачи: Трос, подвешенный за два конца на одинаковой высоте, имеет форму дуги параболы. Расстояние между точками крепления равно 24 м. Глубина прогиба троса на расстоянии 3 м от точки крепления равна 40 см. Определить глубину прогиба троса посередине между креплениями. **Задача 3.** Найти работу силы $\vec{F} = (1;2;5)$ электростатического поля, по перемещению электрического заряда из точки $M_1 = (0;4;2)$ в точку $M_2 = (4;7;4)$. **Задание 4.** Покажите, что предел $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x-\cos x}{x+\cos x}$ не может быть вычислен по правилу Лопиталя. Найдите этот предел другим способом. **Задание 5.** Зависимость пути от времени при прямолинейном движении точки задается

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		уравнением $s = \frac{1}{3}t^3 + 2t^2 - 3$, где s - путь в м, а t время в с. Вычислите ее скорость и ускорение в момент времени $t = 4c$. **Задача 6.** К графику функции $f(x) = 3 - x^2$ в его точке с абсциссой $x_0 = 1$ проведена касательная. Найти площадь треугольника, образованного касательной и отрезками, отсекаемыми ею на осях координат**.** **Задача 7.** В парке аттракционов города N один из отрезков траектории движения поезда в «Американских горках» представляет собой синусоиду: $s(t) = A\sin(\omega t + \varphi_0)$, где A, φ_0 и ω – известные числа. Определить угол наклона к горизонту посетителя аттракциона Д. в момент времени t_1 его движения по этому отрезку. **Задание 8.** Подумайте, с помощью средств какого раздела математики можно решить следующую задачу. «Для уборки снега на улицах города используются снегоуборочные машины. Они работают в течение светлого времени суток с 6 до 18 часов с постоянной скоростью уборки снега 400 ($м^3$/ч). Изменение объема снега, выпадающего на улицы города в городе в течение суток, можно описать уравнением $\frac{dS}{dt} = 120t - 5t^2$, где $S(t)$ – объем снега (в $м^3$), выпавшего за время t (в часах), $0 \le t \le 24$. В момент времени $t = 0$ на улицах города лежит 1000 $м^3$ снега. Установите соответствие между временем t и объемом снега, лежащего на улицах города $S(t)$. Составьте математическую модель этой задачи и решите её. **Задание 9.** Вероятность изготовления изделия, отвечающего стандарту при данной технологии равна 0,8. Найти вероятность того, что из 200 изделий стандартными будут: а) ровно 150, б) от 140 до 155, в) не меньше 165. **Задание 10.** Три автомобиля направлены на перевозку груза. Вероятность исправного состояния первого из

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
них равна 0,7, второго — 0,8, третьего — 0,5. Найти вероятность того, что ровно два автомобиля пригодны к эксплуатации.

Задание 11.
Задан ряд распределения случайной величины X. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение. Построить функцию распределения.
<table>
<tr><td>X</td><td>4</td><td>6</td><td>10</td><td>12</td></tr>
<tr><td>P</td><td>0.3</td><td>0.2</td><td>0.2</td><td>0.3</td></tr>
</table>
Задание 12.
Среднее число вызовов, поступающих на станцию скорой помощи за один час, равно 9. Найти вероятность того, что за 20 минут поступит а) три вызова; б) не более двух вызовов.

Задание 13.
Суточная потребность электроэнергии в населенном пункте является случайной величиной, математическое ожидание которой равно $3000\ кВт/ч$, а дисперсия равна 2500. оценить вероятность того, что в ближайшие сутки расход электроэнергии в этом населенном пункте будет с 2500 до $3500\ кВт/ч$

28. Найти все комплексные числа, удовлетворяющие заданным условиям $z^2 - z^3 = \bar{z}^2$. Найденные числа записать в тригонометрической и показательной формах.

29. Вычислить значения функций: $\cos i$, $\ln(3+4i)$, $e^{1-i\frac{\pi}{2}}$, $\arcsin\ i$.

30. Найти корни уравнения $\sin z = 3i$ и изобразить их на комплексной плоскости.
16. Исследовать на сходимость ряды:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin^2 n\sqrt{n}}{n\sqrt{n}}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \sin\left(\frac{1}{\sqrt{n}}\right)$

17. Вычислить интеграл с точностью до 0.001: а) $\int_0^{0.5} \frac{dx}{\sqrt[4]{1+x^4}}$ б) $\int_0^{0.2} \sin(25x^2)dx$
</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		18. Разложить а) в ряд по косинусам и б) в ряд по синусам функцию, заданную на отрезке [0,3] формулой $f(x)=\begin{cases} x, & 0 \le x \le 1 \\ \dfrac{3-x}{2}, & 1 \le x \le 3 \end{cases}$.
ОПК-1.3	Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности	***Перечень примерных контрольных вопросов к экзамену:*** ***1 семестр*** 31. Дайте определение понятиям матрица, определитель матрицы, обратная матрица, матричное уравнение 32. Опишите способы вычисления определителя, поясните теорему Лапласа 33. Исследуйте систему линейных алгебраических уравнений 34. Дайте определение понятиям вектор, коллинеарность, компланарность векторов 35. Опишите геометрический и физический смысл скалярного, векторного и смешанного произведения векторов 36. Дайте определение понятиям прямая, плоскость, поверхность, уравнение линии 37. Дайте определение понятия линейный оператор, преобразование плоскости 38. Дайте определение понятиям предел функции, производная, дифференциал, неопределенный, определенный интеграл, дифференциальное уравнение, числовой ряд, функциональный ряд… 39. Перечислите правила дифференцирования функции. 40. В чем состоит геометрический, физический, экономический смысл производной и дифференциала функции 41. Продемонстрируйте свойства определенного интеграла 42. Опишите методы решения дифференциальных уравнений первого порядка

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Примерные практические задания к экзамену: **Задание 1.** Составьте алгоритм решения ….. задачи. **Задача 2.** Составьте по условию задачи систему линейных уравнений и решите ее матричным способом. **Задание 3.** Вычислите предел по правилу Лопиталя $\lim\limits_{x\to 2} \frac{\arcsin(2x-4)}{x^2-4}$. **Задание 3.** Сформулируйте необходимое условие экстремума функции одной переменной. **Задача 4.** Каков геометрический смысл определенного интеграла от данной функции в данном интервале в декартовой системе координат ***2 семестр*** 19. Дайте определение понятий «функция нескольких переменных», двойной интеграл. 20. Сформулируйте необходимое и достаточные условия точки существования экстремума функции двух переменных. 21. Приведите примеры использования функции нескольких переменных в окружающем нас мире 22. Как свести вычисление кратных интегралов к определенному 23. Сформулируйте геометрический и физический смысл двойного, тройного интегралов 24. Дайте определение дифференциального уравнения, обыкновенного уравнения, общего решения ДУ 25. Перечислите основные типы ДУ 1 порядка и алгоритмы их решения 26. Приведите примеры ключевых задач, по которым строятся ДУ как математические модели 27. Назовите способы решения систем линейных ДУ ***Перечень примерных контрольных вопросов к зачету:*** ***3 семестр*** 61. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Свойства рядов. 62. Ряд геометрической прогрессии. Необходимый признак сходимости числового ряда. Гармонический ряд. 63. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов. Признаки сравнения. Признак Даламбера. 64. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов. Радикальный признак

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Коши. Интегральный признак Коши. 65. Знакочередующиеся и знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость ряда. 66. Функциональные ряды. Область сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус сходимости. Свойства степенных рядов. 67. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. 68. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях. 69. Тригонометрические ряды. Определение коэффициентов тригонометрического ряда. Условие разложимости функций в ряд Фурье. 70. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения. 71. Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Ряды Фурье для функции произвольного периода. Разложение в ряд Фурье непериодических функций. 72. Понятие комплексного числа. Множество комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. 73. Формы представления комплексного числа. Действия над комплексными числами. 74. Понятие функции комплексного переменного. 75. Элементарные функции комплексного аргумента: линейная, рациональная, показательная, логарифмическая, степенная, тригонометрические, гиперболические, обратные тригонометрические. 76. Дифференцирование функции комплексного аргумента. Понятие дифференцируемости функции. Аналитические функции. Гармонические функции. Восстановление функции по ее части. 77. Интегрирование функции комплексного аргумента. 78. Ряды на комплексной плоскости. 79. Ряд Лорана. 80. Вычеты. ***4 семестр*** 57. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. 58. Основные понятия теории вероятностей: испытание, событие, вероятность события.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		59. Действия над событиями. Алгебра событий. 60. Теоремы сложения и умножения вероятностей. 61. Формула полной вероятности. Формула Бейеса. 62. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли. 63. Случайные величины, их виды. 64. Ряд распределения. 65. Функция распределения, ее свойства. 66. Плотность распределения, свойства. 67. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. 68. Нормальный закон распределения случайной величины. 69. Системы случайных величин. Закон распределения. Числовые характеристики системы случайных величин. Зависимость случайных величин. 70. Закон больших чисел 71. Предмет математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Полигон. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения. 72. Статистические оценки параметров распределения генеральной совокупности. 73. Статистическая проверка гипотез. Критерий согласия. Критерий Пирсона. 74. Корреляционный анализ. Эмпирический коэффициент корреляции. 75. Нахождение уравнения линейной регрессии методом наименьших квадратов.
		Практические задания **Задание 1.** Систематизируйте и обобщите все ключевые понятия и приемы решения типовых задач по теме «Производная» и «Применение производной при исследовании функций». Результат оформите в виде таблицы. **Задача 2.** Для решения задачи сделайте схематический чертеж и получите функциональную

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		зависимость по указанию к задаче. Найдите область определения этой функции по смыслу задачи. Вычислите значения этой функции при трех различных значениях аргумента. Исследуйте функцию на наибольшее и наименьшее значения. Ответьте на вопрос задачи. «Сечение тоннеля имеет форму прямоугольника, завершенного полукругом. Периметр сечения 18 м. При каком радиусе полукруга площадь сечения будет наибольшей?» Обозначьте радиус полукруга через r и выразите площадь S сечения как функцию от r: $S = S(r)$ **Задание 3.** На какой высоте r над центром круглого стола радиуса a следует поместить лампу, чтобы освещенность края стола была наибольшей? (Самостоятельно проанализировать - знания, методы какого раздела математики потребуются для решения данной задачи). **Примерные прикладные задачи и задания** **Задача 1**. Проверить, лежат ли точки $A(1;0;1)$, $B(4;4;6)$, $C(2;2;3)$ и $D(10;14;17)$ в одной плоскости. **Задача 2.** При построении висячего моста через речку «Тихая» и выяснении надежности сооружения, студенты стройотряда столкнулись с решением следующей задачи: Трос, подвешенный за два конца на одинаковой высоте, имеет форму дуги параболы. Расстояние между точками крепления равно 24 м. Глубина прогиба троса на расстоянии 3 м от точки крепления равна 40 см. Определить глубину прогиба троса посередине между креплениями. **Задача 3.** Найти работу силы $\vec{F} = (1;2;5)$ электростатического поля, по перемещению электрического заряда из точки $M_1 = (0;4;2)$ в точку $M_2 = (4;7;4)$. **Задание 4.** Покажите, что предел $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x-\cos x}{x+\cos x}$ не может быть вычислен по правилу Лопиталя. Найдите этот предел другим способом. **Задание 5.** Зависимость пути от времени при прямолинейном движении точки задается уравнением $s = \frac{1}{3}t^3 + 2t^2 - 3$, где s - путь в м, а t время в с. Вычислите ее скорость и ускорение в момент времени $t = 4c$. **Задача 6.** К графику функции $f(x) = 3 - x^2$ в его точке с абсциссой $x_0 = 1$ проведена касательная. Найти площадь треугольника, образованного касательной и отрезками, отсекаемыми ею на осях

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		координат**.** **Задача 7.** В парке аттракционов города N один из отрезков траектории движения поезда в «Американских горках» представляет собой синусоиду: $s(t) = A\sin(\omega t + \varphi_0)$, где A, φ_0 и ω – известные числа. Определить угол наклона к горизонту посетителя аттракциона Д. в момент времени t_1 его движения по этому отрезку. **Задание 8.** Подумайте, с помощью средств какого раздела математики можно решить следующую задачу. «Для уборки снега на улицах города используются снегоуборочные машины. Они работают в течение светлого времени суток с 6 до 18 часов с постоянной скоростью уборки снега 400 ($м^3$/ч). Изменение объема снега, выпадающего на улицы города в городе в течение суток, можно описать уравнением $\frac{dS}{dt} = 120t - 5t^2$, где $S(t)$ – объем снега (в $м^3$), выпавшего за время t (в часах), $0 \le t \le 24$. В момент времени $t = 0$ на улицах города лежит 1000 $м^3$ снега. Установите соответствие между временем t и объемом снега, лежащего на улицах города $S(t)$. Составьте математическую модель этой задачи и решите её. **Задание 9.** Вероятность изготовления изделия, отвечающего стандарту при данной технологии равна 0,8. Найти вероятность того, что из 200 изделий стандартными будут: а) ровно 150, б) от 140 до 155, в) не меньше 165. **Задание 10.** Три автомобиля направлены на перевозку груза. Вероятность исправного состояния первого из них равна 0,7, второго — 0,8, третьего — 0,5. Найти вероятность того, что ровно два автомобиля пригодны к эксплуатации. **Задание 11.** Задан ряд распределения случайной величины X. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение. Построить функцию распределения.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

X	4	6	10	12
P	0.3	0.2	0.2	0.3

Задание 12.
Среднее число вызовов, поступающих на станцию скорой помощи за один час, равно 9. Найти вероятность того, что за 20 минут поступит а) три вызова; б) не более двух вызовов.

Задание 13.
Суточная потребность электроэнергии в населенном пункте является случайной величиной, математическое ожидание которой равно $3000\ кВт/ч$, а дисперсия равна 2500. оценить вероятность того, что в ближайшие сутки расход электроэнергии в этом населенном пункте будет с 2500 до $3500\ кВт/ч$

43. Найти все комплексные числа, удовлетворяющие заданным условиям $z^2 - z^3 = \bar{z}^2$. Найденные числа записать в тригонометрической и показательной формах.

44. Вычислить значения функций: $\cos i$, $\ln(3+4i)$, $e^{1-i\frac{\pi}{2}}$, $\arcsin\ i$.

45. Найти корни уравнения $\sin z = 3i$ и изобразить их на комплексной плоскости.

16. Исследовать на сходимость ряды:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin^2 n\sqrt{n}}{n\sqrt{n}}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \sin\left(\frac{1}{\sqrt{n}}\right)$

17. Вычислить интеграл с точностью до 0.001: а) $\int_0^{0.5} \frac{dx}{\sqrt[4]{1+x^4}}$ б) $\int_0^{0.2} \sin(25x^2)dx$

18. Разложить а) в ряд по косинусам и б) в ряд по синусам функцию, заданную на отрезке $[0,3]$

формулой $f(x) = \begin{cases} x, & 0 \le x \le 1 \\ \frac{3-x}{2}, & 1 \le x \le 3 \end{cases}$.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
Физика		
ОПК-1.1	Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании	Примерный вариант ИДЗ 1. Материальная точка движется вдоль прямой так, что ее ускорение растет линейно и за первые 10 с достигает значения 5 м/с2. Определить в конце десятой секунды: 1) скорость точки, 2) пройденный точкой путь. Ответ: V=25 м/с, S=83,3 м. 2. Вал в виде сплошного цилиндра массой m1=10 кг насажен на горизонтальную ось. На цилиндр намотан шнур, к свободному концу которого подвешена гиря массой m2=2 кг. С каким ускорением будет опускаться гиря, если ее предоставить самой себе? Ответ: 2,8 м/с2. 3. Материальная точка массой 10 г колеблется по уравнению (см, с). Найти максимальную силу, действующую на точку, и её полную энергию. Ответ: Fmax=0,2 мН; W=4,9 мкДж. 4. В лабораторной системе отсчета одна из двух одинаковых частиц с массой m0 покоится, другая движется со скоростью v=0,8c по направлению к покоящейся частице. Определите релятивистскую массу движущейся частицы в лабораторной системе отсчета и ее кинетическую энергию. Ответ: m=1,67 m0; E=0,67 m0c2. 5. Идеальный газ изохорически охладили, а затем изобарически расширили до первоначальной температуры. Во сколько раз изменяется энергии поступательного движения молекул газа в изохорическом процессе, если в ходе его давление газа уменьшилось в 3 раза? Во сколько раз изменяется средняя скорость движения молекул в изобарическом процессе? Ответ: 3; 1,73. 6. 12 г азота находятся в закрытом сосуде объемом 2 л при температуре 10ºС. После нагревания давление в сосуде стало равно 104мм.рт.ст. Какое количество тепла было сообщено газу при нагревании? Ответ: 4,1•103 Дж. 7. Найдите для газообразного азота температуру, при которой скоростям молекул v1 = 300 м/с и v2 = 600 м/с соответствуют одинаковые значения функции распределения Максвелла f(V). Ответ: 8. Смешали воду массой m1=5кг при температуре T1=280 К с водой массой m2=8кг при температуре T2 =350 К. Найти: 1) температуру θ смеси; 2) изменение ΔS энтропии, происходящее при смешивании. Ответ: 323 К; 0,3 кДж/К.
ОПК-1.2	Применяет знания естественных наук в инженерной практике	
ОПК-1.3	Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности	

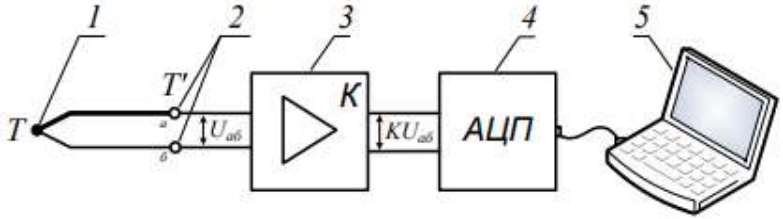
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		9. Точечные заряды q1=10 нКл и q2=-20 нКл находятся в воздухе на расстоянии 10 см друг от друга. Определить напряженность поля в точке А, удаленной на расстояние 6 см от первого и на 8 см от второго. Как изменится потенциальная энергия взаимодействия зарядов, если переместить второй заряд в эту точку? Какую для этого нужно совершить работу? Ответ: 37,6 кВ/м; 12 мкДж. 10. На рис. 3.1. ε1=1,0 В, ε2=2,0 В, ε3=3,0 В, r1=1,0 Ом, r2=0,5 Ом, r3=1/3 Ом, R1=1,0 Ом, R3=1/3 Ом. Определите: 1) силы тока во всех участках цепи; 2) тепловую мощность, которая выделяется на сопротивлении R3.Ответ: I1= 0,625 А, I2=0,5 А, I3=1,125 А; P3= 0,42 Вт. 11. По двум бесконечно длинным прямым параллельным проводам, находящимся на расстоянии R=10,0 см друг от друга в вакууме, текут токи I1=20,0 А и I2=30,0 А одинакового направления (рис. 4.1). Определите магнитную индукцию поля В, создаваемого токами в точках, лежащих на прямой, соединяющих оба провода, если: 1) точка С лежит на расстоянии r1=2,0 см левее левого провода; 2) точка Д лежит на расстоянии r2=3,0 см правее правого провода; 3) точка G лежит на расстоянии r3=4,0 см правее левого провода. Ответ: ВС=0,25 мТл; ВД=0,23 мТл; BG=0. 12. Проводящий плоский контур, имеющий форму окружности радиуса r = 0,05 м помещен в однородное магнитное поле так, что линии магнитной индукции поля направлены перпендикулярно плоскости контура. Сопротивление контура R = 5 Ом. Магнитная индукция меняется по закону B = kt, где k = 0,2 Тл/с. Определите: а) э.д.с. индукции, возникающую в этом контуре; б) силу индукционного тока; в) заряд, который протечет по контуру за первые 5 секунд изменения поля. Ответ: 1,6 мВ; 0,3 мА; 1,6 мКл. 13. В опыте Юнга источник испускает свет с длинами волн λ1=0,5 мкм и λ2=0,55 мкм. На экране, расположенном параллельно щелям, наблюдаются две перекрывающиеся интерференционные картины. Какой наименьший по счету(не считая центрального) максимум интерференционной картины от волны λ1 строго наложится на минимум интерференционной картины от волны с λ2? Ответ: пятый. 14. На мыльную пленку, находящуюся в воздухе, падает белый свет под углом i=450 к поверхности пленки. Показатель преломления мыльной воды n=1,33. В результате интерференции отраженные лучи оказываются окрашенными в желтый цвет (длина волны λ=600 нм). Найти наименьшую толщину пленки, при которой произойдет это усиление. Ответ: 0,133 мкм. 15. Точечный источник света S (λ=0,50 мкм), плоская диафрагма с круглым отверстием радиуса r= 1,0 мм и экран расположены так, как показано на рисунке 12.27 (а=1,00 м). Определить расстояние в до диафрагмы,

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		при котором отверстие открывало бы для точки Р три зоны Френеля. Ответ: в=2,0 м. 16. Дифракционная решетка освещена нормально падающим монохроматическим светом с λ=0,55 мкм. В дифракционной картине максимум второго порядка отклонен на угол φ =12,70. На какой угол отклонен максимум третьего порядка? Рассчитайте период дифракционной решетки и число щелей на ширине 1 мм. Ответ: 19,30;5 мкм; 200. 17. Какую трубку с раствором сахара (С•ℓ) необходимо поставить между двумя скрещенными поляризаторами, чтобы интенсивность света, вышедшего из второго поляризатора оказалась в 3 раза меньше интенсивности естественного света, падающего на первый поляризатор? Считать, что удельное вращение раствора равно 6,23 град/(% •м), Трубка поглощает 15% проходящего через нее света, поляризаторы прозрачны. Ответ: С·ℓ=10 %•м. 18. Излучение с длиной волны 17,8 нм рассеивается свободными электронами вещества. Наблюдается излучение, рассеянное под углом π/3. Определить угол между падающим фотоном и электроном отдачи. Ответ: 650. 19. Известно, что движущиеся нерелятивистские протон и альфа-частица имеют одинаковые дебройлевские длины волн. Во сколько раз отличаются их кинетические энергии? Ответ: 4. 20. В одномерной бесконечно глубокой потенциальной яме шириной ℓ находится электрон в невозбужденном энергетическом состоянии. Вычислить вероятность обнаружения электрона в интервале шириной , равноудалённом от стенок ямы. Ответ: 0,475. 21. Найти импульс электрона в атоме водорода, если индукция магнитного поля, созданного им в центре орбиты при вращении, равна 0,39 Тл. Ответ: 10-24 кг·м/с. 22. При распаде радиоактивного полония-210 массой 0,66 г в течение времени t = 1 ч образовался гелий, который при нормальных условиях занял объем V = 89,5 мм3. Определите период полураспада полония. Ответ: 138 сут. 23. В радиоактивном ряду урана ядро висмута-212 может превратиться в ядро свинца-208 двумя способами (претерпевая α- и β-распады), напишите возможные реакции. Какие промежуточные ядра и какие частицы при этом образуются? 24. Какую массу воды можно нагреть от 00С до кипения, если использовать все тепло, выделяющееся в реакции 3Li7(p,α), при полном разложении протонами одного грамма лития?

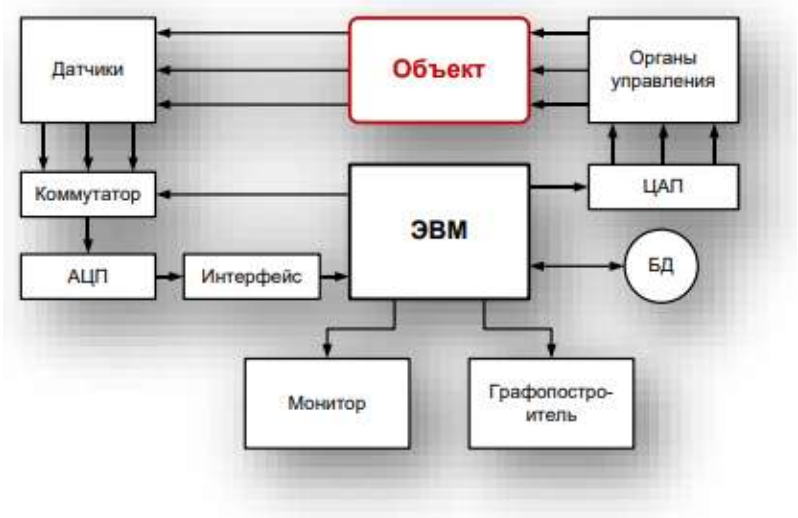
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Примерные варианты контрольных работ Механика 1. Прямолинейное движение материальной точки описывается уравнением x = 3 - 4t2 + 2t3 (м). Чему равна средняя скорость движения точки от начального момента до момента времени t = 3 с? 2. Стержень массой 1 кг и длиной 1 м может вращаться относительно своего центра. В край стержня попадает пуля массой 10 г, движущаяся со скоростью 100 м/с перпендикулярно стержню, и застревает в нем. Чему равен суммарный момент импульса стержня и пули относительно оси вращения сразу же после удара? 3. Тонкий обруч радиусом R = 50 см подвешен на вбитый в стену гвоздь и колеблется в плоскости, параллельной стене. Определить период T малых затухающих колебаний обруча, если коэффициент затухания β = 0,9 с-1. 4. Предположим, что мы можем измерить длину стержня с точностью Δl=0,1 мкм. При какой относительной скорости двух инерциальных систем отсчета можно было бы обнаружить релятивистское сокращение длины стержня, собственная длина l0 которого равна 1 м? Молекулярная физика и термодинамика 1. В сосуде с подвижным поршнем находится углекислый газ. Газ сжали адиабатически, уменьшив его объем в 2 раза. Во сколько раз увеличилось давление газа. 2. Разность удельных теплоемкостей (ср - cv) некоторого двухатомного газа равна 260 Дж/(кг•К). Найти молярную массу M газа и его удельные теплоемкости cv и ср. 3. 4 моля идеального одноатомного газа изохорически охладили, уменьшив давление в 2 раза. Затем газ изобарически нагрели до первоначальной температуры. Нарисуйте график процесса. Найдите изменение энтропии за весь процесс. 4. В результате кругового процесса газ совершил работу A=1 Дж и передал охладителю количество теплоты Q2=4,2 Дж. Определить термический КПД η цикла. Электричество и магнетизм 1. По бесконечно длинному прямому проводу течет постоянный электрический ток I = 100 А. На расстоянии r = 1 м от него расположена рамка в виде квадрата со стороной a = 0,1 м, которая лежит в одной плоскости с проводом. Чему равен поток магнитной индукции через эту рамку? 2. При увеличении в 2 раза силы тока в катушке, ее энергия возросла на ΔE = 6 Дж. Найти начальное

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		значение энергии катушки. 3. Имеется бесконечно длинная прямая нить, заряженная равномерно с линейной плотностью τ = 0,2 мкКл/м. Определить разность потенциалов двух точек поля, удаленных от нити на r1 = 3 см и r2 = 6 см. 4. Частица с зарядом q = 1 нКл, прошедшая ускоряющую разность потенциалов U = 200 кВ, движется в однородном магнитном поле по окружности радиусом R = 1 мм. Найти силу F, действующую на частицу со стороны магнитного поля. Волновая оптика 1. На пути световой волны, идущей в воздухе, поставили стек¬лянную пластинку толщиной h=1 мм. На сколько изменится оп¬тическая длина пути, если волна падает на пластинку нормально. 2. На установке для наблюдения колец Ньютона был из¬мерен в отраженном свете радиус третьего темного кольца (k=3). Когда пространство между плоскопараллельной пластиной и лин¬зой заполнили жидкостью, то тот же радиус стало иметь кольцо с номером, на единицу большим. Определить показатель преломле¬ния n жидкости. 3. Определить угловую дисперсию Dφ дифракционной решет¬ки для угла дифракции φ==30° и длины волны λ=600 нм. Ответ вы¬разить в единицах СИ и в минутах на нанометр. 4. Пластинку кварца толщиной d1=2 мм, вырезанную перпен¬дикулярно оптической оси, поместили между параллельными николями, в результате чего плоскость поляризации света повернулась на угол φ =53°. Определить толщину d2 пластинки, при которой данный монохроматический свет не проходит через анализатор. Квантовая оптика 1. Определить температуру T, при которой энергетическая светимость Re черного тела равна 10 кВт/м2 . 2. Максимальная скорость vmax фотоэлектронов, вылетаю¬щих из металла при облучении его γ-фотонами, равна 291 Мм/с. Определить энергию ε γ-фотонов. 3. Рентгеновское излучение длиной волны λ =55,8 пм рассеи¬вается плиткой графита (комптон-эффект). Определить длину волны λ' света, рассеянного под углом θ=60° к направлению падающего пучка света. 4. Определить поверхностную плотность I потока энергии излучения, падающего на зеркальную поверхность, если световое давление p при перпендикулярном падении лучей равно 10 мкПа.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Теория Бора. Элементы квантовой механики 1. На основе теории атома Бора вычислить радиусы r2 и r3 второй и третьей орбит в атоме водорода. 2. Определить длину волны де Бройля λ характеризующую волновые свойства электрона, если его скорость v =1 Мм/с. Сделать такой же подсчет для протона. 3. Используя соотношение неопределенностей для координаты и импульса найти выражение, позволяющее оценить минимальную кинетическую энергию электрона, находящегося в одномерной бесконечно глубокой потенциальной яме шириной ℓ. 4. Частица в потенциальном ящике шириной l находится в возбужденном состоянии (n = 2). Определить, в каких точках ин¬тервала (0 < x < l) плотность вероятности [□2(x)]2 нахождения час¬тицы максимальна и минимальна. Ядерная физика 1. Какова вероятность W того, что данный атом в изотопе ра¬диоактивного йода 131I распадается в течение ближайшей секунды? 2. Определить массу ma нейтрального атома, если ядро этого атома состоит из трех протонов и двух нейтронов и энергия связи Есв ядра равна 26,3 МэВ. 3. Ядра-изобары H3 и He3 состоят из одинакового числа частиц (нуклонов). Одинаковы ли у них энергии связи? Какое из этих ядер более устойчиво? 4. Определить энергию реакции 7Li+p→24He, если энергии связи на один нуклон в ядрах 7Li и 4He равны 5,60 и 7,06 МэВ.
Основы автоматизации измерений и контроля в промышленности		
ОПК-1.1	Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании	**Пример типового задания** Проведите сравнительный анализ измерительных систем для контроля температуры (100-300 °С) технологического объекта построенных на следующих видах измерительных преобразователей: термопара, металлический терморезистор, полупроводниковый терморезистор. Рассмотрите возможность реализации аналоговой и цифровой системы. Оцените экономическую эффективность каждой из систем.
ОПК-1.2	Применяет знания	**Пример типового задания**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	естественных наук в инженерной практике	Сформируйте обобщенную структурную схему силоизмерительной установки, с использованием тензорезистивного измерительного преобразователя. Установка должна обеспечивать возможность сохранения, обработки и отображения измерительной информации. Укажите возможные области применения. **Пример типового задания** Преобразуйте измерительную систему, ориентированную на контроль вибрации группы турбомеханизмов в систему контроля температуры подшипников высоковольтных асинхронных электроприводов. **Типовые вопросы зачету** 1. Как практически может быть реализован способ адаптации чувствительности? 2. Поясните принцип работы автоматического средства измерения с частотноимпульсным преобразованием, реализующего метод двухтактного интегрирования. 3. В чем состоит алгоритмический способ коррекции температурной ошибки в СИ с частотно-импульсным преобразованием? 4. Приведите классификацию методов построения автоматических СИ. **Типовое задание** Для обеспечения высокого качества продукции требуется контроль температуры и давления объекта. Проанализируйте возможные варианты структур автоматического измерения. Оцените возможность использования готовых решений. Разработайте структуру измерительной установки. Оцените затраты на автоматизацию
ОПК-1.3	Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности	**Пример типового задания**  Спай термопары находится в области измерения и имеет температуру Т. Свободные концы термопары а и б имеют одинаковую температуру Т'. Усилитель с высоким входным сопротивлением имеет коэффициент усиления К.

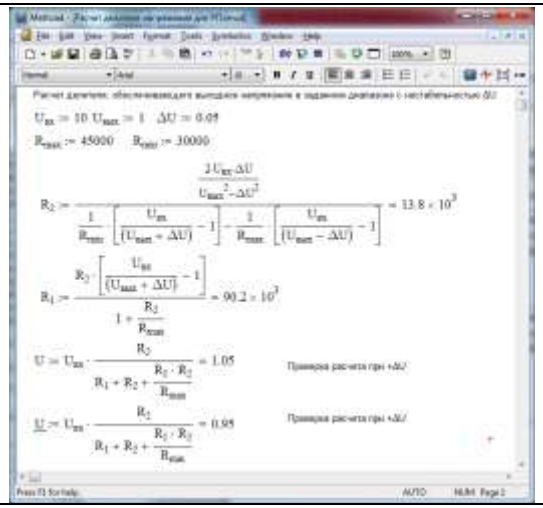
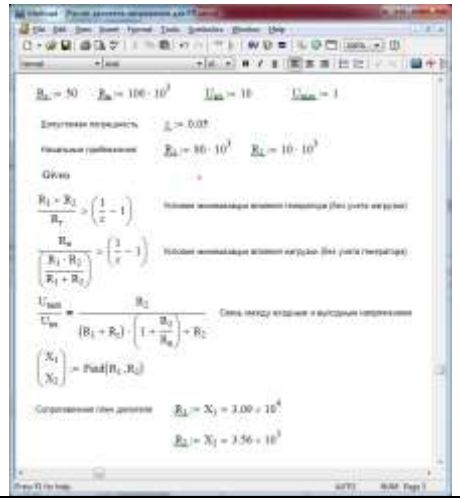
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		1.1. Выбрать термопару для расчетного интервала температур. Максимальная температура расчетного интервала не должна превышать верхнюю границу рабочего диапазона термопары 1.2. Для расчетного интервала температур построить зависимость термо-ЭДС от температуры, используя градуировочную таблицу термопары. 1.3. Аппроксимировать градуировочную кривую (в каком диапазоне?) аналитической функцией, используя средства компьютерной обработки данных (метод наименьших квадратов). Построить аппроксимирующую функцию на одном графике с градуировочной кривой (п.1.2). 1.4. Используя закон промежуточных температур, рассчитать для каждой точки расчетного интервала значение термо-ЭДС термопары. При расчетах использовать полученную в п. 2 аппроксимирующую функцию. 1.5. Для заданного входного напряжения АЦП рассчитать коэффициент усиления К усилителя постоянного тока. 1.6. Построить зависимость сигнала на выходе усилителя от температуры. 1.7. Определить разрешающую способность измерительной системы по температуре. ***Типовые вопросы к зачету*** 1.Приведите необходимые условия автоматизации технологических процессов. 2.Что такое степень автоматизации? 3.Объясните схему циркуляции информации в системе автоматического регулирования, структура которой приведена на рисунке.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		
Материаловедение		
ОПК-1.1	Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании	Примерный перечень теоретических и практических вопросов для подготовки к зачету: 1. Структура и свойства материалов. Аморфное и кристаллическое состояние материала. 2. Методы изучения структуры материалов. 3. Кристаллическая решетка. Основные типы решеток металлов. 4. Полиморфизм. Полиморфные превращения. 5. Дефекты кристаллического строения. 6. Анизотропия. 7. Механизм кристаллизации. Параметры кристаллизации. 8. Модифицирование. 9. Разрушение металлов. 10. Механические свойства металлов. Конструктивная прочность. 11. Механические характеристики, определяемые при испытании на растяжение. 12. Твердость и способы ее определения. 13. Механические характеристики, определяемые при динамических испытаниях (ударная вязкость,
ОПК-1.2	Применяет знания естественных наук в инженерной практике	
ОПК-1.3	Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности	

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		температура хладноломкости). 14. Основные понятия теории сплавов: компонент, сплав, система, фаза. 15. Типы твердых фаз в металлических системах. 16. В чем разница между техническим железом, сталью и чугуном? 17. Для чего используют сплавы силумин и дюраль? 18. Какие свойства относятся к технологическим? 19. Основные понятия и классификация термической обработки. 20. Химико-термическая обработка. 21. Сплавы на основе меди (бронзы, латуни). 22. Сплавы на основе алюминия. 23. Сплавы на основе титана. Баббиты. 24. Порошковые, композиционные, аморфные материалы. 25. Свойства и применение основных групп неметаллических материалов.
Моделирование в среде MatLab		
ОПК-1.1	Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании	**Перечень теоретических вопросов к зачету:** 1. Возможности системы MATLAB. Интеграция с другими программными средствами. 2.Файловая система MATLAB. 3.Особенности графики системы MATLAB. Построение графика функции одной переменной. 4. Столбцовые диаграммы. Построение трехмерных графиков. Основы форматирования двумерных графиков. Работа с камерой 3D-графики 5.Пользовательский интерфейс. Упрощенный интерфейс. Работа с панелью инструментов. Средства контроля рабочей области и файловой 6.Работа с меню. Редактирование и отладка m-файлов. Интерфейс графических окон. 7.Построение графиков отрезками прямых. Графики в логарифмическом масштабе. Графики в полулогарифмическом масштабе. 8.Построение гистограмм. Графики с зонами погрешности. График дискретных отсчетов функции. Графики в полярной системе координат. 9.Угловые гистограммы. Графики векторов. График проекции векторов на плоскость. 10.Контурные графики. Создание массивов данных для трехмерной графики. 11.Графики поверхностей. Построение графиков функции трех переменных. 12.Управление свойствами осей графиков. Окраска поверхностей. Вывод шкалы цветов.
ОПК-1.2	Применяет знания естественных наук в инженерной практике	
ОПК-1.3	Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности	

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		13.Арифметические операторы и функции. Операторы отношения и их функции. Логические операторы. Специальные символы. Системные переменные и константы. Функции поразрядной обработки. Функции обработки множеств. Элементарные функции. 14.Создание матриц с заданными свойствами. Конкатенация матриц. Создание матриц с заданной диагональю. Перестановка элементов матриц. Вычисление произведений. Суммирование элементов. 15.Понятие о многомерных массивах. Доступ к отдельному элементу многомерного массива. Удаление размерности в многомерном массиве. Объединение массивов. Работа с размерностями. 16. Создание структур и доступ к их компонентам. Функция создания структур. Проверка имен полей и структур. Функции возврата имен полей. Функция возврата содержимого полей структуры. Функция присваивания значений полями. Удаление полей. 17.Создание массивов ячеек. Визуализация массивов ячеек. Создание строкового массива ячеек из массива символов. Тестирование имен массивов ячеек. Функции преобразования типов данных. Многомерные массивы ячеек. Вложенные массивы ячеек. 18.Основные функции символьных данных. Операции над строками. Преобразование символов и строк. Вычисление строковых выражений Символьные данные 19.Открытие и закрытие файлов. Операции с двоичными файлами. Позиционирование файла. Специализированные файлы. 20.Функции с переменным числом аргументов. Создание P-кодов. 21.Обзор пакетов MATLAB. **Примерные практические задания для зачета:** 1. Установить интерфейс, состоящий только из командного окна – Command Window и окна истории – Command History. 2. Создать матрицу размером 30x30, заполнить все четные столбцы нулями, все нечетные – единицами. 3. Выполнить вычисления с числами, векторами, матрицами с записью текстовых комментариев. **Задание 2.** Используя оператор цикла построить график кубической параболы, ограниченной сверху и снизу: $y = \begin{cases} -27, x \le -3, \\ x^3, -3 < x \le 3, \\ 27, x > 3. \end{cases}$

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Задание 3 Используя оператор цикла построить график полуокружности с выколотыми точками: $y = \begin{cases} 0, x = -2;2 \\ \sqrt{25 - x^2}, x \neq -2;2 \end{cases}$ **Задание 4** Построение функции факториала: y = x! **Задание 5.** Построить график функции нормального распределения случайной величины x, определяемой выражением $f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(- \frac{(x - m)^2}{2\sigma^2} \right)$, (1) где m – среднее значение, σ – среднее квадратическое отклонение выборки **Задание 6** Построить график функции (1) в многооконном виде. **Задание 8** Построить два графика функции (1) в одном окне **Задание 9** Написать интерфейс пользователя, состоящий из двух графиков, двух кнопок, выпадающего списка и 4 полей ввода данных. Выполнить обработку интерфейса, проверку введенных данных на корректность.
Аналоговые измерительные устройства		
ОПК-1.1	Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании	**Типовое практическое задания:** Для нагрузки с активным сопротивлением в диапазоне 30-45 кОм рассчитать делитель напряжения с напряжением на выходе 1 В, напряжением на входе 12 В. Максимальное отклонение выходного напряжения не должно превышать ±0,05 В (5%). Расчет провести аналитически и численно в пакете Mathcad. Листинг аналитического расчета и численного расчета с учетом влияния генератора и нагрузки

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 
ОПК-1.2	Применяет знания естественных наук в инженерной практике	**Типовое задание:** Средствами пакета Simulink среды Matlab создайте модель измерительной установки для контроля электрических координат низковольтного асинхронного двигателя. Исследуйте контролируемые параметры при различных режимах работы двигателя, включая аварийные. Основываясь на полученных при моделировании данных, оцените возможность использования измерительной установки для контроля режимов работы двигателя, оценки его технического состояния, определения аварийных режимов.
ОПК-1.3	Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности	**Типовые вопросы к экзамену** 1. Приборы с магнитоэлектрическим измерительным механизмом: принцип действия, область применения, основные характеристики, достоинства и недостатки. 2. Приборы с электромагнитным измерительным механизмом: принцип действия, область применения, основные характеристики, достоинства и недостатки. 3. Приборы с электродинамическим измерительным механизмом: принцип действия, область применения, основные характеристики, достоинства и недостатки. 4. Приборы с ферродинамическим измерительным механизмом: принцип действия, область применения, основные характеристики, достоинства и недостатки. 5. Приборы с электростатическим измерительным механизмом: принцип действия, область применения, основные характеристики, достоинства и недостатки.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		6. Измерительные трансформаторы тока: принцип действия, область применения, достоинства и недостатки, источники погрешностей. 7. Измерительные трансформаторы напряжения: принцип действия, область применения, достоинства и недостатки, источники погрешностей. 8. Расширение пределов измерения амперметра с помощью шунта. 9. Расширение пределов измерения вольтметра с помощью добавочного сопротивления. 10. Варианты построения схем аналоговых омметров. Достоинства и недостатки. Источники погрешностей. 8. Осциллограф с электронно-лучевой трубкой: назначение, структура, принцип действия ЭЛТ. Основные характеристики.
Цифровая обработка и фильтрация сигналов		
ОПК-1.1	Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании	***Перечень вопросов*** 1. Определение сигнала. Определение цифрового сигнала. Области применения цифровой обработки сигналов-DSP.Достоинства и недостатки DSP. 2. Классификация сигналов. Математические модели сигналов (детерминированный, случайный, фрактальный). Примеры детерминированных сигналов (периодические, гармонические, полигармонические сигналы, сигналы при амплитудной, частотной и фазовой модуляции, сигналы при амплитудной, частотной манипуляцией, импульсные сигналы). 3. 3. Классификация сигналов. Математические модели сигналов (детерминированный, случайный, фрактальный). Примеры случайных сигналов с разными функциями распределения высот неровностей, с разными корреляционными функциями. Примеры фрактальных сигналов с разной фрактальной размерностью. 4. Гистограмма относительных частот-ADF и её точечные характеристики (1) среднее арифметическое значение; 2) среднее квадратическое отклонение выборки; 3) коэффициент асимметрии; 4) коэффициент эксцесса.). Оценка погрешности определения ADF (систематическая и случайная ошибка). 5. 5.Автокорреляционные функции ACF и её точечная характеристика (корреляционный интервал). Свойства ACF: Операция определения ACF корреляционной функции, как - операция свёртки. Стационарные и эргодические случайные процессы. Какие процессы или сигналы наиболее эффективно описывает ACF? Сегментация сигнала и погрешности определения ACF. 6. Интегральные преобразования. Ортогональность функций. Об ортогональности тригонометрических
ОПК-1.2	Применяет знания естественных наук в инженерной практике	
ОПК-1.3	Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности	

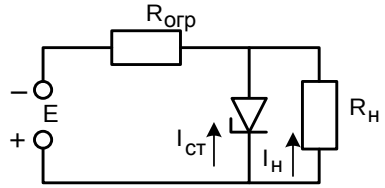
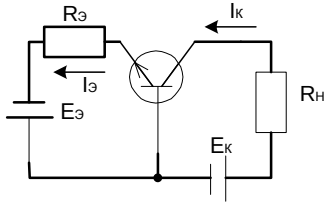
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		функций. Об ортогональности экспоненциальных функций. Ряд Фурье. О частотах и числе слагаемых в ряду Фурье. 7. Преобразование Фурье. Оригинал и образ в преобразовании Фурье. Теорема Планшереля. Свойства преобразования Фурье (**Линейность, с**двиг, **изменения масштаба времени, дифференцирование функции, интегрирование функции, спектр свертки двух функций. Теорема о свертке).** Связь преобразования Фурье с рядами Фурье 8. **Дискретное преобразование Фурье**. **Оконное преобразование Фурье. Быстрое преобразование Фурье. Области применения преобразования Фурье.** 9. **Спектральный анализ сигналов. Ф**ункция спектральной плотности мощности PSD. Погрешность при определении PSD. Компромисс между погрешностью спектральной оценки и разрешением спектральных линий. Определение спектра мощности PSD по дискретному преобразованию Фурье (Периодограммы). Непараметрические методы спектрального анализа. (Модифицированные периодограммы, Периодограммы Welch. Периодограммы Tomson.). Главный вопрос при построении периодограмм: "Какой длины должны быть сегменты?" 10. Определение линейных систем и их свойств (гомогенность аддитивность инвариантность, статическая линейность, неизменность гармонической природы сигнала). Свойства нескольких линейных систем (перестановки, блоки суммирования). Фундаментальная концепция DSP (разложение - синтез). Примеры линейных и нелинейных систем. 11. Цифровые фильтры в неразрушающем контроле. 12. Достоинства цифровой фильтрации. Импульсная характеристика и комплексная передаточная функция. Классификация фильтров (линейные КИХ и БИХ фильтры, 2D и 3D фильтры, нелинейные фильтры). Задание характеристик идеальных фильтров. Частоты среза. Задание характеристик реальных фильтров. Полоса перехода. Уровень пульсаций в полосе пропускания и в полосе ослабления. Достоинства и недостатки КИХ и БИХ фильтров. 13. Вейвлетные характеристики сигнала. Вейвлетная структура сигнала. Определение вейвлет-спектрограмм и их интерпретация. Вейвлет - обработка изображений. Об эффективности оценки детерминированных и случайных сигналов с помощью вейвлетных характеристик. 14. Фрактальные характеристики сигнала. Фрактальная структура сигнала. Сечения Пуанкаре. Определение 2D и 3D фрактальной размерности во временном и частотном представлении. Об эффективности оценки детерминированных и случайных сигналов с помощью фрактальных

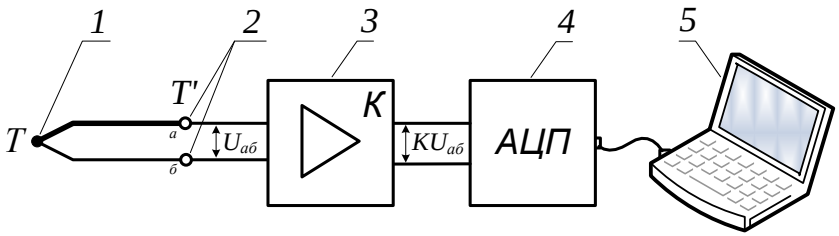
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		характеристик. **15.** Типы растровых изображений**.** Уровни интенсивности пикселей (глубина цвета). Цветовое пространство - CIE XYZ — 3 -компонентная цветовая модель RGB. Разрешение изображения. Миры. Основные качественные характеристики фото и киноаппаратуры 16. Фильтрация как свёртка матриц изображения и маски фильтра. Медианная фильтрация. Ранговая фильтрация. Адаптивная фильтрация Винера
Электроника и схемотехника		
ОПК-1.1	Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании	**Перечень теоретических вопросов к зачету:** 1. 1. Измеряемые величины. Виды измерений 2. Полевые транзисторы с pn-переходом, структура, характеристики 3. МОП-транзисторы обогащённого и обеднённого типов, зависимости тока стока от напряжения затвор – исток 4. Токи электродов в биполярном транзисторе, коэффициент передачи тока эмиттера 5. Входные и выходные характеристики биполярного транзистора в схеме с общей базой 6. Входные и выходные характеристики биполярного транзистора в схеме с общим эмиттером 7. Определение коэффициента передачи базового тока в схеме с общим эмиттером 8. Режимы работы транзистора: активный, отсечки, насыщения 9. Динамический режим работы транзистора в схеме с общим эмиттером, усиление входного сигнала 10. Полупроводниковый выпрямительный диод и его вольтамперная характеристика 11. Полупроводниковый стабилитрон, его вольтамперная характеристика, температурный коэффициент напряжения в зависимости от напряжения стабилизации 12. Параметрический стабилизатор напряжения на полупроводниковом стабилитроне, основные соотношения 13. Вольтамперные характеристики неуправляемого и управляемого симметричных тиристоров 14. Эмиттерный повторитель, схема и характеристики

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		15. Классическая схема токового зеркала и её работа 16. Однополупериодный диодный выпрямитель. Среднее и эффективное значения выходного тока. К.П.Д. выпрямителя 17. Двухполупериодный выпрямитель. Среднее и эффективное значения выходного тока. К.П.Д. выпрямителя 18. Ёмкостный фильтр на выходе выпрямителя. Дать качественную картину мгновенных значений напряжения на выходе выпрямителя и тока диодов 19. Включение операционного усилителя в схему неинвертирующего усилителя. Определить коэффициент усиления, входное сопротивление 20. Включение операционного усилителя в схему инвертирующего усилителя. Определить коэффициент усиления, входное сопротивление 21. Операционный усилитель в схеме дифференциального усилителя Коэффициенты усиления по входам и входные сопротивления 22. Принцип работы и основные соотношения для ЦАП с двоично-взвешенными резисторами 23. Принцип работы и основные соотношения для ЦАП с резистивной матрицей R – 2R 24. Принцип работы параллельного АЦП. Основные соотношения для приоритетного шифратора 25. АЦП последовательного счёта, классический вариант его схемы, последовательность операций 26. Определить переключательные функции двух переменных 27. Изложить способы задания переключательных функций 28. RS-триггер и его характеристическое уравнение 29. D-триггер и его характеристическое уравнение 30. T-триггер и его характеристическое уравнение 31. JK -триггер и его характеристическое уравнение 32. Принципы проектирования синхронных счётных. **Выполнение курсовой работы:** Математическое моделирование работы измерительного преобразователе и отдельных его элементов.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Лабораторный практикум: 6. Построение модели и исследование работы асинхронной последовательной передачи цифровых сигналов.
ОПК-1.2	Применяет знания естественных наук в инженерной практике	**Перечень теоретических вопросов к зачету:** 1. Устройства отображения информации в измерительных системах. Функции, классификация. 2. Что такое измерительный преобразователь? 3. Классификация датчиков физических величин 4. Назначение и основной принцип действия генераторных преобразователей 5. Схема дифференциального подключения операционного усилителя к генераторному преобразователю 6. Схема составного дифференциального усилителя 7. Эквивалентная схема датчика тока. Подключение датчика тока к операционному усилителю. Использование Т-моста 8. Назначение и характеристики датчиков заряда 9. Типы параметрических преобразователей 10. Делители напряжения, основные схемы подключения потенциометрических датчиков 11. Мосты переменного тока. 12. Фоточувствительный выпрямитель 13. Подключение датчиков к мостовым схемам, схемы подключения, особенности их применения 14. Операционные усилители, назначение, принцип действия. Структурная схема операционного усилителя. 15. Параметры операционных усилителей. Передаточная характеристика операционного усилителя. 16. Эквивалентная схема операционного усилителя по постоянному току. 17. Классификация интегральных операционных усилителей. 18. Погрешности операционных усилителей. Методы анализа. 19. Виды погрешностей операционных усилителей. Выполнение начальной балансировки операционного усилителя. 20. Классификация специализированных операционных усилителей. 21. Структура инструментального (измерительного) операционного усилителя. 22. Усилители с модуляцией и демодуляцией сигнала 23. Прецизионные усилители. Структура и характеристики прецизионных усилителей. 24. Компенсация дрейфа нуля в операционных усилителях.
ОПК-1.3	Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности	

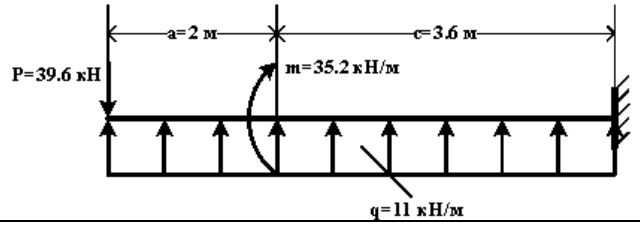
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		25. Программируемые операционные усилители. 26. Фильтрация сигналов. Фильтр на операционном усилителе. 27. Гальваническая изоляция цепей приемников и источников электрического сигнала 28. Виды помех в линиях связи. 29. Поперечная помеха, способы борьбы с ней. 30. Продольная помеха. Причины появления и способы борьбы с ней. 31. Шумы усилительных схем. 32. Фотоэлектрические преобразователи 33. Тепловые преобразователи 34. Тензорезистивные преобразователи 35. Пьезоэлектрические преобразователи 36. Датчики магнитного поля. Датчики Холла 37. Организация работы последовательного ассинхронного интерфейса связи 38. Организация параллельного интерфейса связи. 39. Виды цифровых линий связи. Способы борьбы с помехами в цифровых линиях связи 40. Цифроаналоговые преобразователи, структура, принцип работы 41. Аналого-цифровые преобразователи, назначение, классификация 42. АЦП параллельного преобразования. Принцип работы 43. АЦП последовательного приближения 44. АЦП интегрирующего типа 45. Сигма – дельта АЦП 46. Интерфейсы связи **Примеры практических заданий:** 1. Скорость передачи информации 2400 бод/с. За сколько времени будет передана информация, состоящая из 303000 символов, если используется информационное слово 8 бит, 2 таковых бита, один стартовый, и 1 бит четности? 2. Какой тип преобразователя необходимо выбрать для измерения температуры в диапазоне от 0 до 1000 С? 3. Произведите расчет ненагруженного моста постоянного тока с выходным сигналом 0-100 мв при изменении сопротивления преобразователя от 50 до 70 ом и максимальном токе через преобразователь 20 мА 4. Произведите расчет шунта 10 В- 1 В если нагрузка шунта 1кОм, а максимальный ток 20 мА 5. Выберите преобразователь, тип АЦП и скорость передачи последовательного интерфейса связи,

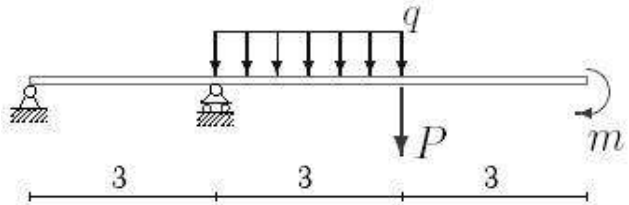
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		если необходимо производить измерение циклического перемещения элемента величиной 5 мм и частотой 500 циклов в секунду. Погрешность измерения не должна превышать 1%. 6. Сплавной Ge p-n–переход с концентрацией $N_Д = 10^3 \cdot N_a$, причем на каждые 10^8 атомов Ge приходится 1 атом акцепторной примеси. Определить: контактную разность потенциалов при T = 300 К (концентрация атомов Ge $N = 4{,}4 \cdot 10^{22}$ см$^{-3}$, ионизованных атомов $n_i = 2{,}5 \cdot 10^{13}$см$^{-3}$) 7. Для стабилизации напряжения на нагрузке (рис) используется стабилитрон, $U_{СТ}$ = 10В. Определить допустимые пределы изменения,питающего U, если $I_{СТ.МАХ}$ = 30 мА, $I_{СТ.МИН}$ = 1 мА, $R_Н$ = 1 кОм, $R_{ОГР}$ = 0,5 кОм  8. В схеме на рис. $R_Э$ = 5 кОм, $R_Н$ = 10 кОм, $E_Э$ = 10 В, $E_К$ = 30 В. Определить $U_{КБ}$  **Выполнение курсовой работы:** 1. Сбор исходных данных для формирования структуры информационной системы по заданной теме. 2. Оформление курсовой работы в соответствии с требованиями подготовки технической документации. 3. Формирование электрических принципиальных схем отдельных элементов. **Лабораторный практикум.**
Цифровые измерительные устройства		
ОПК-1.1	Применяет знания	**Типовые вопросы к экзамену**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	математики в инженерной практике при моделировании	Пример типового задания  Спай термопары находится в области измерения и имеет температуру *T*. Свободные концы термопары *а* и *б* имеют одинаковую температуру *T'*. Усилитель с высоким входным сопротивлением имеет коэффициент усиления *K*. 1.1. Выбрать термопару для расчетного интервала температур. Максимальная температура расчетного интервала не должна превышать верхнюю границу рабочего диапазона термопары 1.2. Для расчетного интервала температур построить зависимость термо-ЭДС от температуры, используя градуировочную таблицу термопары. 1.3. Аппроксимировать градуировочную кривую (в каком диапазоне?) аналитической функцией, используя средства компьютерной обработки данных (метод наименьших квадратов). Построить аппроксимирующую функцию на одном графике с градуировочной кривой (п.1.2). 1.4. Используя закон промежуточных температур, рассчитать для каждой точки расчетного интервала значение термо-ЭДС термопары. При расчетах использовать полученную в п. 2 аппроксимирующую функцию. 1.5. Для заданного входного напряжения АЦП рассчитать коэффициент усиления *K* усилителя постоянного тока. 1.6. Построить зависимость сигнала на выходе усилителя от температуры. 1.7. Определить разрешающую способность измерительной системы по температуре.
ОПК-1.2	Применяет знания естественных наук в инженерной практике	**Типовые вопросы к экзамену** 1. Приведите порядок выбора и настройки нормирующего преобразователя для согласования сигнала с термоэлектрического преобразователя со вторичных измерительным прибором, имеющим стандартный вход 4-20 мА.

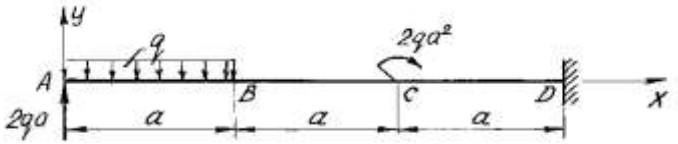
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		2. Приведите схему поверки электромагнитного вольтметра переменного тока промышленной частоты с пределом измерения 20 В и классом точности 2,5. Укажите требования к используемым в схеме устройствам.
ОПК-1.3	Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности	**Типовое практическое задание** 1. Настройте цифровой осциллограф для наблюдения импульсных сигналов TTL-уровня в диапазоне 100-200 кГц. 2. Настройте цифровой самописец МА-08 для наблюдения и записи сигналов вибрации, температуры и потребляемого тока заданного технологического объекта (объект задается преподавателем)
Программирование микроконтроллеро		
ОПК-1.1	Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании	Вопросы для подготовки к зачету. 1. Получить массив из 255 байт переданных внешним устройством через UART порт и поместить этот массив в память данных используя косвенную адресацию. (скорость работы UART 1200 бит/с) 2. Расскажите об организации портов ввода – вывода микроконвертера Arduino. (общие сведения, альтернативные функции) 3. Расскажите о режимах работы таймеров – счетчиков микроконвертера Arduino. 4. Поясните логику работы T/C 0 в режиме 0. 5. Поясните логику работы T/C 0 в режиме 1. 6. Поясните логику работы T/C 0 в режиме 2. 7. Поясните логику работы T/C 0 в режиме 3. 8. Расскажите о последовательных интерфейсах микроконвертера Arduino. Особенности и режимы работы последовательного интерфейса UART. 9. Поясните режимы 0 и 3 работы последовательного интерфейса UART. 10. Поясните режимы 1 и 2 работы последовательного интерфейса UART. 11. Скорость приема/передачи информации через последовательный UART порт. Регистры управления/статуса приемопередатчика. 12. Система прерывания микроконтроллера Arduino (схема прерывания, таблица векторов прерываний, приоритеты прерываний). 13. Структура и характеристики АЦП. Регистры управления и регистры данных.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
ОПК-1.2	Применяет знания естественных наук в инженерной практике	Вопросы для подготовки к зачету. 1. Запомнить во внешней памяти данных содержимое регистров банка 2. начальный адрес внешней памяти 5000h 2. Структура и характеристики АЦП. Возможности работы с внешней памятью при помощи контроллера DMA. 3. Передать содержимое буфера UART в память данных используя косвенную адресацию. 4. Режимы работы и регистры управления/статуса АЦП. 5. Получить массив из 5 байт переданных внешним устройством через UART порт и поместить этот массив в память данных используя косвенную адресацию. (скорость работы UART произвольная) 6. Виды адресации и команды ветвления. 7. Напишите программу ожидания замыкания контакта датчика с выдачей логической 1 на вывод 1 порта 3. 8. Виды адресации и команды битового процессора и логические команды. 9. Напишите программу ожидания размыкания контакта датчика с выдачей логической 0 на вывод 3 порта 1.
ОПК-1.3	Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности	Подготовленные и оформленные лабораторные работы. Защита лабораторных работ. Выполнение лабораторных работа на платформе: https://www.tinkercad.com/ , темы лабораторных работ: 1. Индикатор LCD1602. Принцип подключения, вывод на него информации 2. Графический индикатор. Подключение дисплея Nokia 5110 3. Управляем сервоприводом 4. Обрабатываем данные от джойстика. Управление сервоприводами с помощью джойстика 5. Изучение принципа работы шагового 4-фазного двигателя 6. Обработка данных с датчика температуры DS18B20 7. Обработка данных с датчик влажности и температуры DHT11 8. Датчики газов. Принцип работы, пример работы 9. Ультразвуковой датчик расстояния HC-SR04. Принцип работы, подключение, пример 10. Изучение принципа работы 3-осевого гироскопа и акселерометра на примере GY-521 11. ИК-фотоприёмник и ИК-пульт. Обрабатываем команды от пульта

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		12. Часы реального времени. Принцип работы, подключение, примеры программирования 13. SD-карта. Чтение и запись данных 14. Считыватель RFID на примере RC522. Принцип работы, подключение 15. Работа с Интернетом на примере Arduino Ethernet Shield W5100 16. Беспроводная связь на основе модуля Wi-Fi ESP8266 17. Беспроводная связь на основе модуля Bluetooth HC-05 18. Беспроводная связь на основе модуля GSM/GPRS SIM900 19. GPS-навигация на основе модуля VK16E. Принцип работы, подключение, примеры 20. Встроенные функции языка Arduino
Основы теории расчетов на прочность		
ОПК-1.1	Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании	***Перечень теоретических вопросов к зачету:*** 1. Цель и задачи курса "Основы прочностного расчета в литейном производстве" и его связь с другими дисциплинами. 2. Свойства, которыми наделяется основная модель твердого деформируемого тела в механике. 3. Характерные формы элементов конструкций. Виды основных деформаций стержня. 4. Внешние силы. Отличие во взгляде на внешние силы в сопротивлении материалов и в теоретической механике. Внутренние силы. Метод сечений. Понятие о напряжении, его компоненты. 5. Закон Гука для материала. Принцип Сен-Венана. Принцип независимости действия сил. Условия его применимости. 6. Внутреннее усилие при осевом растяжении (сжатии) прямоосного призматического стержня. Эпюра продольной силы и характерные особенности ее очертания. 7. Вывод формулы для нормального напряжения в поперечных сечениях стержня при растяжении (сжатии). Основная гипотеза. 8. Условие прочности при растяжении (сжатии) и задачи, решаемые с его помощью. Допускаемое напряжение, коэффициент запаса по прочности. 9. Продольная и поперечная деформации при растяжении (сжатии). Упругие постоянные материала. Закон Гука для осевой деформации стержня. 10. Формула для определения абсолютной деформации при осевом растяжении (сжатии) ***Примерное практическое задания для зачета:*** Для схемы балки требуется : 

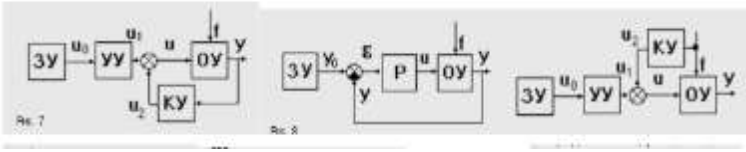
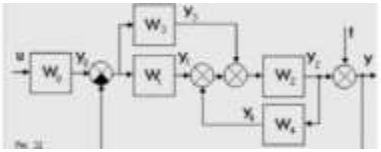
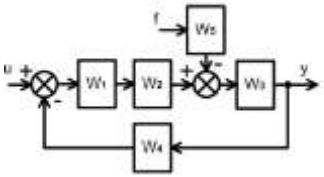
<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>1. Составить аналитические выражения изменения изгибающего момента M_x и поперечной силы Q_y на всех участков балки ;
2. Построить эпюры изгибающих моментов M_x и поперечных сил Q_v, указав значения ординат во всех характерных сечениях участков балки ;
3. Руководствуясь эпюрами изгибающих моментов, вычертить приблизительный вид изогнутой оси балки ;
4. Определить положения опасных сечений и из условия прочности подобрать поперечный размер балки (круг диаметром d при допускаемом напряжении [σ]=280 МПа (сталь))</td></tr>
<tr><td>ОПК-1.2</td><td>Применяет знания естественных наук в инженерной практике</td><td>Перечень теоретических вопросов к зачету:
1. Анализ напряженно-деформированного состояния в окрестности точки тела.
2. Понятие главных напряжений. Экстремальность главных напряжений. Экстремальные значения касательных напряжений.
3. Закон парности касательных напряжений.
4. Обобщенный закон Гука для изотропного материала.
5. Понятие о хрупком и вязком разрушении материала. Теории прочности для хрупкого состояния материала (I и II теории). Основные гипотезы. Эквивалентные напряжения по первой и второй теориям прочности.
6. Теории пластического деформирования (III и IV теории). Основные гипотезы. Эквивалентные напряжения по третьей и четвертой теориям прочности.
7. Сдвиг. Чистый сдвиг. Закон Гука при чистом сдвиге. Связь между упругими постоянными изотропного материала.
8. Кручение. Понятие о кручении вала. Внутренние усилия при кручении. Построение эпюры крутящего момента.
9. Вывод формулы для касательного напряжения в поперечном сечении вала кругового сечения. Основные гипотезы.
10. Условие прочности при кручении. Полярный момент сопротивления. Подбор сечения вала по условию прочности.
Примерное практическое задания для зачета:
Для балки, изображенной на рис., требуется:
1. простроить эпюры моментов и поперечных сил;
2. указать положение опасного сечения (сечение балки с максимальным моментом);
3. определить прогиб Δy балки в точке приложения силы P.
 

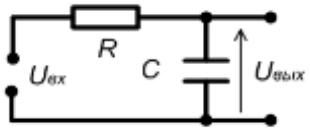
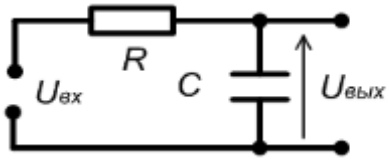
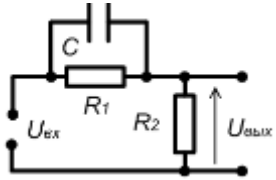
<table>
<tr><th>P, кН</th><th>m, кНм</th><th>q, кН/м</th></tr>
<tr><td>3</td><td>20</td><td>12</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>ОПК-1.3</td><td>Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности</td><td>Примерное практическое задание:
Статически определимая рама, расчетная схема которой показана на рисунке, загружена внешней нагрузкой.
a=2м, q=4kH/м
Требуется:
1. Определить опорные реакции.</td></tr>
</table>

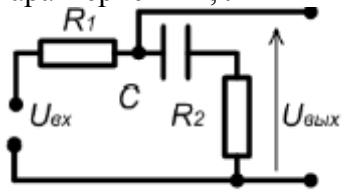
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		2. Записать выражения для внутренних усилий M z, Qy и N на каждом из участков рамы. 3. Построить эпюры внутренних усилий M z, Qy и N. 
Методы контроля и диагностики		
ОПК-1.1	Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании	***Примерный перечень тем курсовых работ:*** 1. Обнаружение дефектов и определение их характеристик на поверхности металла. 2. Разработка методики ультразвукового контроля слоистых структур теневым методом. 3. Методика ультразвукового контроля толщины упрочненного слоя стальных изделий и конструкций. 4. Исследование прочностных характеристик различных покрытий скрач методом на комплекте оборудования для определения физико-механических свойств материалов UMT – 1 Bruker (США) 5. Исследования зависимости индикатрис рассеянного лазерного излучения от параметров микротопографии поверхности на гониометре ГУР-5 и приборе MarSurfPS1 6. Определение ареальных характеристик шероховатой поверхности на интерференционном микроскопе ContourGTK1 (фирма Bruker, США) и контактном профилометре MarSurfXR20 withXT20 (Mahr, Германия) 7. Определение теплофизических характеристик твердых тел методом тепловых волн 8. Проблемы контроля сплошности после устранения дефектов методом механической обработки 9. Влияние режимов обработки лазерной гравировки на микротопографию поверхности 10. Анализ текстуры поверхности с помощью современной цифровой фильтрации 11. Измеритель скорости полета малоразмерных объектов 12. Определение влажности бетонных конструкций в процессе их эксплуатации 13. Управление конфигурацией и величиной магнитного поля постоянных магнитов с помощью концентраторов
ОПК-1.2	Применяет знания естественных наук в инженерной практике	
ОПК-1.3	Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности	

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		14. Разработка акустического датчика на основе электромагнитно-акустического преобразователя 15. Применение различных методов ультразвукового контроля в вагоноремонтной отрасли 16. Разработка и создание термоэлектрического измерителя температур 17. Разработка системы вибрационного контроля и диагностики подшипниковых узлов 18. Разработка технологической инструкции и методических рекомендация для измерения индикатрис рассеяного излучения от шероховатой поверхности на установке АКИИРИ НИЦ Микротопография МГТУ 19. Разработка автономного многоканального регистратора сигнала с термопар 20. Разработка технологии контроля сварных швов трубопроводов 21. Контроль качества железорудного концентрата методом рентгенофлуоресцентным анализом 22. Разработка измерительной установки для цифровой регистрации сигнала с термопар 23. Разработка электропотенциального метода изучения процесса кристаллизации расплава сплава АК12М2Мг 24. Разработка технологии контроля грузоподъемных машин и механизмов 25. Контроль образования трещин CVC-плит вихретоковым методом 26. Применение методов ультразвукового контроля для обнаружения неметаллических включений в темплетах 27. Контроль поверхностных упрочненных слоёв ферромагнитных стальных изделий магнитными методами 28. Разработка программного обеспечения для сбора и анализа данных полученных при исследовании механических характеристик стального листа на установке «Прокатно-разрывной стан» в НИЦ Микротопография МГТУ
Основы теории автоматического управления		
ОПК-1.1	Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании	**Перечень теоретических вопросов к экзамену:** 1. Основные понятия. Математическое описание систем автоматического регулирования непрерывного действия. 2. Аналитическое построение математической модели технического объекта. 3. Задачи проектирования многомерных систем управления. Преобразование Лапласа. Понятие передаточной функции. 4. Элементарные звенья обыкновенных линейных систем. Типовые апериодические звенья первого и второго порядка. Способы соединения элементов.
ОПК-1.2	Применяет знания естественных наук в инженерной практике	
ОПК-1.3	Применяет	

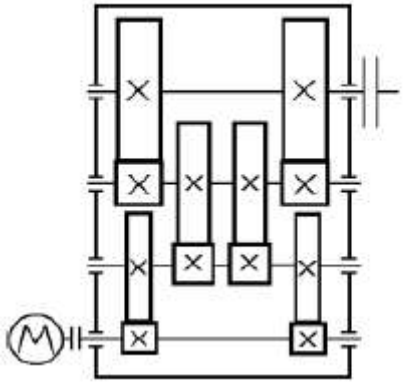
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	общеинженерные знания, в инженерной деятельности	5. Типовые воздействия. Вычисление передаточных функций. 6. Свободное и вынужденное движение. 7. Характеристическое уравнение. Понятие корневого годографа. 8. Понятие устойчивости систем управления. 9. Критерий устойчивости Гурвица (алгебраический). 10. Критерий устойчивости Михайлова (частотный). 11. Корневые показатели качества. 12. Анализ качества САУ по переходной характеристике. 13. Анализ качества САУ по частотным характеристикам. 14. Постановка задачи параметрической оптимизации. 15. Методика решения задачи параметрической оптимизации. 16. Динамические системы управления. Синтез схем по заданным передаточным функциям входов. 17. Дискретные и цифровые сигналы. Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование. Частота Найквиста. 18. Спектр дискретного сигнала. Теорема Котельникова. 19. Z–преобразование. Примеры вычисления z-преобразования. 20. Связь z-преобразования с преобразованием Лапласа и Фурье. 21. Свойства z-преобразования. Обратное z-преобразование. 22. Линейные дискретные системы. Дискретная передаточная функция. 23. Устойчивость дискретных систем. Устойчивость линейных систем. 24. Алгебраические критерии устойчивости. 25. Критерии устойчивости в частотной области. 26. Критерий устойчивости Найквиста. 27. Синтез цифровых автоматических регуляторов. **Примерные практические задания для экзамена:**

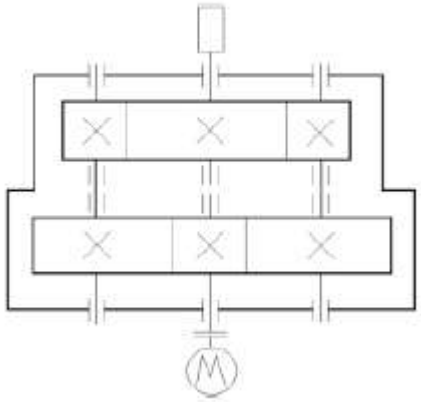
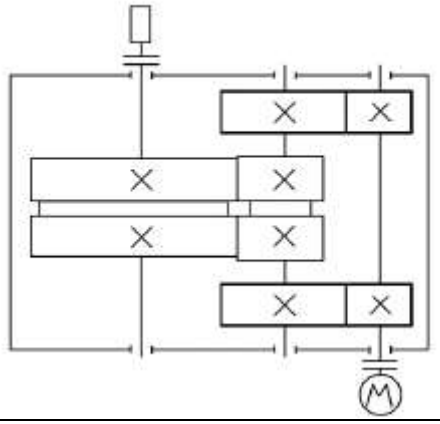
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Задача 1. Назвать все сигналы. Охарактеризовать структуры.  Задача 2. Упростить структуры. Свести их по отдельности к одному блоку.  Задача 3. Считая все звенья пропорциональными сделать пол-ный анализ статической ошибки регулирования по всем видам воздействия. Указать характер влияния параметров структуры на ошибку регулирования  Задача 4. Получить и линеаризовать уравнение движения гене-ратора (получить уравнение Uг=f(Uв)). Считать нели-нейной зависимость Фв=f(Iв).

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Задача 5. Определить передаточную функцию в операторной форме для схемы.  Задача 6. Составить уравнение движении САР генератора, считая генератор инерционным линейным звеном. Сделать анализ статики и динамики. Задача 7. Записать аналитическую форму и качественно построить АЧХ, ФЧХ, АФЧХ для представленной схемы.  Задача 8. Построить переходную характеристику, получить аналитическую форму. Построить частотные характеристики, ЛАЧХ и ЛФЧХ. 

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Задача 9.
Сформировать пример с конкретной передаточной функцией разомкнутой системы для демонстрации возможностей последовательной коррекции с помощью ЛАЧХ.
Задача 10.
Сформировать пример с конкретной передаточной функцией разомкнутой системы для демонстрации возможностей параллельной коррекции с помощью ЛАЧХ.
Задача 11
Построить переходную характеристику, получить аналитическую форму. Построить частотные характеристики, ЛАЧХ и ЛФЧХ
 
</td></tr>
<tr><td colspan="3">Организация систем автоматического управления</td></tr>
<tr><td>ОПК-1.1</td><td>Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании</td><td rowspan="3">Перечень теоретических вопросов к экзамену:
1. Графический интерфейс пользователя и простейшие вычисления в системе MATLAB.
2. Визуализация результатов вычислений в системе MATLAB.
3. Вычисления с действительными и комплексными массивами чисел в системе MATLAB.
4. Стандартные средства решения некоторых типовых задач линейной алгебры и математического анализа в системе MATLAB.
5. Пошаговые вычисления в командном окне.
6. Типы данных.
7. Программирование вычислительных процессов.
8. Работа с файлам
9. Символьные вычисления в системе MATLAB.</td></tr>
<tr><td>ОПК-1.2</td><td>Применяет знания естественных наук в инженерной практике</td></tr>
<tr><td>ОПК-1.3</td><td>Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		10. Основы программирования на М-языке. 11. Создание программ с визуальным интерфейсом в системе MATLAB. 12. Опишите способы создания одномерных массивов в MATLAB. 13. Опишите способы создания двумерных массивов в MATLAB. 14. Перечислите и объясните действие операторов, используемых при вычислениях с массивами. 15. Опишите действие операций отношения. 16. Опишите действие логических операций. 17. Алгоритмические конструкции языка MATLAB (циклы, условные операторы). Основные типы данных. 18. Символьные вычисления в MATLAB. 19. Визуализация результатов вычислений в системе MATLAB. 20. Вычисления с действительными и комплексными массивами чисел в системе MATLAB. Стандартные средства решения некоторых типовых задач линейной алгебры и математического анализа в системе MATLAB. **Примерные практические задания для экзамена:** Задача 1. Определить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке и построить ее график Задача 2. Задача об изгибе консоли (задача Коши) Задача 3. Расчет балки на упругом основании методом конечных элементов Задача 4. Задача теплопроводности Задача 5.

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Вычисление геометрических характеристик сечения
Задача 6.
Программирование прерывания цикла.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Вибродиагностика</td></tr>
<tr><td>ОПК-1.1</td><td>Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании</td><td rowspan="3">Произведите расчет основных частот объекта диагностики и установок виброанализатора:
1.
 
Скорость вращения входного вала 750 об/мин.
Подшипники: 1 – 3640, 2 – 3556, 3 – 3003188, 4 – 30031/5.
Зубозацепления: z_1=21, z_{21}=76, z_{23}=23, z_{32}=81, z_{34}=18, z_4=54</td></tr>
<tr><td>ОПК-1.2</td><td>Применяет знания естественных наук в инженерной практике</td></tr>
<tr><td>ОПК-1.3</td><td>Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		2.  Скорость вращения входного вала 375 об/мин. Подшипники: 1 – 3003188, 2 – 3003156, 3 – 32152, 4 – 3282168. Зубозацепления: z_1=43, z_{21}=265, z_{23}=49, z_{32}=148, z_{34}=50, z_4=150. 3.  Скорость вращения входного вала 750 об/мин. Подшипники: 1 – 3540, 2 – 97188, 3 – 1097996. Зубозацепления: z_1=23, z_{21}=126, z_{23}=34, z_3=180
Методы технической диагностики		
ОПК-1.1	Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании	**Задания для промежуточного контроля успеваемости** 1) Распознавание текущего технического состояния – это а) мониторинг; б) техническое состояние;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
ОПК-1.2	Применяет знания естественных наук в инженерной практике	в) диагностика; г) техническое диагностирование. 2) Проверка соответствия объекта контроля, диагностики или мониторинга установленным техническим требованиям – это а) мониторинг; б) технический контроль; в) диагностика; г) техническое диагностирование. 3) Выявление причин и условий, вызывающих неисправности, и принятие обоснованных решения по их устранению – это а) мониторинг; б) техническое состояние; в) диагностика; г) техническое диагностирование. 4) Проверка, контроль, оценка надёжности, параметров и свойств технических устройств, зданий и сооружений, при которых не должна быть нарушена их пригодность к применению и эксплуатации – это а) неразрушающий контроль; б) техническое состояние; в) диагностика; г) техническое диагностирование. 5) Определение технического состояния объекта – это а) мониторинг; б) техническое состояние; в) диагностика; г) техническое диагностирование. 6) Параметры (температура, шум, вибрация, давление, напряжение, сила тока и др.), используемые для определения технического состояния машин называются _____ параметрами. 7) Состояние, которое характеризуется в определенный момент времени, при определенных условиях внешней среды, значениями параметров, установленных технической документацией на объект – это а) эксплуатационное состояние;
ОПК-1.3	Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности	

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		б) техническое состояние; в) исправное состояние; г) работоспособное состояние. 8) Состояние объекта, в котором он способен выполнять требуемые функции называется _____ состоянием. 9) Что не является целью технического диагностирования изделий? а) поддержание установленного уровня надежности; б) поиск места и определения причин отказа (неисправности); в) обеспечение требований безопасности использования изделий; г) обеспечение требований эффективности использования изделий. 10) Разработка, исследование методов получения и оценки диагностической информации, диагностических моделей и алгоритмов принятия решений является _____ технической диагностики. 11) Что не относится к задачам технического диагностирования изделий? а) определение вида технического состояния; б) поиск места и определения причин отказа (неисправности); в) поддержание установленного уровня надежности; г) прогнозирование технического состояния. 12) Проведение контроля технического состояния, поиск места и определения причин отказа (неисправности), прогнозирование технического состояния является _____ технической диагностики. 13) Для осуществления технического диагностирования изделия необходимо: а) установить виды технического состояния; б) установить показатели и характеристики диагностирования; в) обеспечить приспособленность изделия к техническому диагностированию; г) разработать диагностическое обеспечение изделия. 14) Увеличение числа зависимых диагностических признаков _____ более полному описанию объекта диагностирования и надёжному распознаванию. 15) Когда не проводится техническое диагностирование изделий? а) при производстве изделия; б) при разработке изделия; в) при эксплуатации изделия;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		г) после ремонта изделия. 16) Проверка соответствия качества готовых изделий требованиям, установленным в нормативно-технической документации, в том числе: комплектности, упаковки, консервации, пригодности к транспортированию осуществляется в процессе _____ контроля. 17) Проверка соответствия значений параметров объекта требованиям технической документации и определение на этой основе одного из заданных видов технического состояния в данный момент времени – это а) техническое диагностирование; б) контроль технического состояния; в) техническое прогнозирование; г) установление работоспособного технического состояния. 18) Проверка соответствия поступивших материалов, полуфабрикатов, заготовок, комплектующих деталей и сборочных единиц требованиям, установленным в стандартах, технических условиях, договорах о поставках осуществляется на этапе _____ контроля. 19) Определение технического состояния объекта с заданной вероятностью на предстоящий интервал времени – это а) результат диагностирования; б) прогнозирование технического состояния; в) контроль технического состояния; г) установление вида технического состояния. 20) Проверка соответствия деталей и сборочных единиц в процессе изготовления или ремонта предъявляемым к ним требованиям осуществляется при _____ контроле. 21) Техническое состояние объекта, при котором он удовлетворяет всем требованиям технической документации – это а) работоспособное технического состояния; б) исправное технического состояния; в) технического состояния правильного функционирования; г) предельное технического состояния. 22) Неисправность часто является следствием _____, но может иметь место и при его отсутствии. 23) Техническое состояние объекта, при котором он может выполнять все заданные ему функции с

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		сохранением значений заданных параметров в требуемых пределах – это а) работоспособное технического состояния; б) исправное технического состояния; в) технического состояния правильного функционирования; г) предельное технического состояния. 24) Проверка работоспособности агрегата и его отдельных функциональных участков обычно осуществляется при _____ техническом обслуживании машин. 25) Состояние объекта, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно – это а) неработоспособное технического состояния; б) неисправное технического состояния; в) технического состояния не правильного функционирования; г) предельное технического состояния. 26) Недопустимость дальнейшей эксплуатации устанавливается на основе оценки _____, тогда как нецелесообразность или невозможность восстановления может устанавливаться различными способами. 27) Состояние объекта, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям нормативно-технической документации – это а) неработоспособное технического состояния; б) неисправное технического состояния; в) технического состояния не правильного функционирования; г) предельное технического состояния. 28) Проверка правильности функционирования по сравнению с проверкой работоспособности позволяет убедиться только в том, что агрегат правильно _____ в данном режиме работы в данный момент времени. 29) Состояние объекта, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической документации – это а) неработоспособное технического состояния; б) неисправное технического состояния; в) технического состояния не правильного функционирования; г) предельное технического состояния.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		30) Состояние объекта не рассматривают как _____, если оно возникло вследствие запланированных процедур или нехватки внешних ресурсов 31) Какой диагностический (контролируемый) параметр является прямым параметром? а) износ; б) вибрация; в) давление масла; г) зазор в сопряжении. 32) Количественной мерой параметра состояния является его _____, которое может быть номинальным, нормальным и предельным. 33) Какой диагностический (контролируемый) параметр является косвенным параметром? а) износ; б) вибрация; в) давление масла; г) зазор в сопряжении. 34) Показатель качества продукции - _____ характеристика одного и нескольких свойств продукции, входящих в её качество, рассматриваемая применительно к определенным условиям её создания, эксплуатации или потребления 35) Совокупность средств, объекта и исполнителей, необходимая для проведения диагностирования (контроля) по правилам, установленным в технической документации – это а) система мониторинга технического состояния; б) система технического диагностирования; в) система прогнозирования технического состояния; г) система установления вида технического состояния. 36) В общем виде задачу диагностирования допустимо рассматривать как двойственную задачу: задачу построения характеристики класса _____, которому принадлежит совокупный диагностический образ, и задачу принятия решения о принадлежности к одному из классов _____ испытуемого диагностического образа. 37) В зависимости от вида диагностирования различают системы: а) тестового диагностирования; б) прогнозирования технического состояния;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		в) контроля технического состояния; г) рабочего (функционального) диагностирования. 38) Преимущество диагностических параметров перед структурными состоит в том, что их контроль _____, как правило, разборки агрегата. 39) Диагностирование, при котором на объект подаются рабочие воздействия; рабочие воздействия предусмотрены алгоритмом функционирования объекта – это а) тестовое техническое диагностирование; б) экспресс-диагностирование; в) рабочее техническое диагностирование; г) установление работоспособного ТС. 40) Функциональное диагностирование применяют при _____ объекта по назначению, когда необходимы проверка правильности функционирования и поиск дефектов, нарушающих последнее. 41) Совокупность предписаний, определяющих последовательность действий при проведении диагностирования (контроля) – это а) алгоритм диагностирования (контроля); б) проведение экспресс-диагностирование; в) реализация рабочего технического диагностирования; г) установление вида ТС. 42) Алгоритмы проверки позволяют _____ наличие дефектов, нарушающих исправность объекта, его работоспособность или правильность функционирования. 43) Комплекс взаимоувязанных правил, методов, алгоритмов и средств, необходимых для осуществления диагностирования на всех этапах жизненного цикла объекта – это а) средства технического диагностирования; б) диагностическое обеспечение; в) номенклатура диагностических параметров и их характеристик; г) алгоритм диагностирования. 44) Средства технического диагностирования должны обеспечивать определение (измерение) или контроль _____ параметров в режимах работы изделия, установленных в эксплуатационной документации. 45) Диагностическое обеспечение изделия не должна включать: а) номенклатуру диагностических параметров и их характеристик;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		б) нормативные документы для проведения диагностирования; в) методы диагностирования; г) средства технического диагностирования; д) правила диагностирования. 46) Номенклатура диагностических _____ должна удовлетворять требованиям полноты, информативности и доступности измерения при наименьших затратах времени и стоимости реализации. 47) Получение информации о фактическом техническом состоянии объекта, о признаках и показателях его свойств называют а) диагностической информацией; б) вторичной информацией; в) первичной информацией; г) информацией о результатах контроля. 48) Формирование диагностических _____ технического состояния объекта и отдельных его элементов позволяет выделить такие характеристики измеряемых сигналов, которые обладают требуемыми избирательными свойствами к заданному классу дефектов, подлежащих распознаванию. 49) Информацию о расхождении фактических и требуемых контролируемых признаков называют а) диагностической информацией; б) вторичной информацией; в) первичной информацией; г) информацией о результатах контроля. 50) Выбранные диагностические признаки должны образовывать _____ систему для обеспечения достоверного определения технического состояния агрегата. 51) Правила применения определенных принципов и средств контроля – это а) вид контроля; б) метод обработки диагностической информации; в) метод контроля; г) метод регистрации диагностических параметров. 52) Достоверность методов и результатов неразрушающего контроля определяется вероятностью _____ дефекта, неисправности, деталей с явными дефектами или необоснованной браковкой годных деталей.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		53) Различают следующие средства неразрушающего контроля: а) индикаторные; б) информационные; в) аналитические; г) измерительные. 54) В классификаторе все средства неразрушающего контроля разделены на _____ основных групп, причем оптические и тепловые приборы отнесены к одной группе. 55) Одна из основных характеристик физического поля или проникающего вещества, регистрируемая после взаимодействия этого поля или вещества с контролируемым объектом – это а) диагностический параметр; б) первичная информация; в) первичный информативный параметр; г) параметр контроля. 56) _____ методов и результатов неразрушающего контроля зависит от качества (уровня) аппаратуры, квалификации оператора, правильности выбора метода неразрушающего контроля, контролепригодности (дефектоскопичности) материалов, заготовок, изделий и технических устройств. 57) Трендовая характеристика позволяет: а) прогнозировать остаточный ресурс; б) установить наличие дефектных областей контролируемого оборудования; в) прогнозировать момент наступления катастрофических изменений ТС объекта; г) планировать время физически обоснованного ремонта. 58) Состоянием объекта называют полную минимальную совокупность параметров структуры (x1 , x2 , ... xn), характеризующих _____ структуры объекта от структуры идеального прототипа. 59) Методы диагностирования делятся на а) производственные и эксплуатационные; б) организационные и технологические; в) производственные и технологические; г) эксплуатационные и организационные. 60) Выбор методов диагностирования существенно зависит от типа, назначения и условий эксплуатации объектов, а также от _____ эксплуатационных подразделений средствами диагностики.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		61) По применению диагностических средств методы диагностирования подразделяют на две группы: а) инструментальные (объективные) и аппаратные (функциональные); б) органолептические (субъективные) и визуальные (наглядные); в) органолептические (субъективные) и инструментальные (объективные); г) аппаратные (функциональные) и визуальные (наглядные). 62) При проверке _____ машин применяются методы диагностирования, выявляющие (без указания места и причины) определенную совокупность отказов и повреждений (например, снижение мощности, экономичности). 63) По периодичности метод диагностирования делят на: а) разовый и периодичный; б) периодичный и заявочный; в) разовый и регламентный; г) регламентный и заявочный. 64) При поиске _____ методы диагностирования позволяют выявить место, вид и причину дефекта (разрегулировка конкретного механизма, неправильный момент нагнетания топлива, износ, поломка поршневых колец и т. п.). 65) Органолептические методы диагностирования не включают в себя: а) ослушивание; б) измерения; в) проверку осязанием и обонянием; г) осмотр. 66) Методы диагностирования определённого объекта различаются между собой измеряемыми _____, приёмами измерения и обработки результатов. 67) Методы диагностирования при диагностике параметров не используют: а) параметры рабочих процессов; б) параметры сопутствующих процессов; в) структурные параметры; г) параметры диагностических приборов. 68) В зависимости от оснащенности эксплуатационного подразделения средствами диагностики визуальные методы заменяются _____.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		69) Методы, применяемые для измерения и контроля требуемых параметров технического состояния, использующие при этом средства технического контроля или диагностическую аппаратуру называются: а) инструментальными; б) органолептические; в) аппаратные; г) визуальные. 70) Методы диагностирования по параметрам _____ процессов дают возможность косвенно определять те же параметры рабочих процессов, а также структурные параметры деталей и сопряжений, если их нельзя или нецелесообразно измерять непосредственно. 71) По режиму работы объекта диагностирования можно выделить методы диагностирования на: а) переходных и непрерывных режимах работы; б) переходных и установившихся режимах работы; в) установившемся, неустановившемся и статодинамическом режимах работы; г) установившемся и неустановившемся режимах работы. 72) Диагностирование при _____ режиме проводят для объекта, работающего в стационарном режиме при постоянных скоростной, температурной и силовой нагрузках. 73) Метод основанный на определении времени выполнения рабочих операций исполнительными органами диагностируемого объекта это - а) операционный метод; б) временной метод; в) рабочий метод; г) определяющий метод. 74) Статодинамический метод может быть реализован только в _____ средстве диагностирования, так как измеряют параметр в строго заданных чередующихся установившемся и неустановившемся режимах. 75) Метод основанный на сравнении экспериментально определённых значений параметров объекта и его отдельных агрегатов (мощности, КПД, усилий, крутящих моментов, давления, подачи, перемещений и др.) с их паспортными значениями или с нормами технических условий это - а) метод эталонных зависимостей; б) силовой метод; в) временной метод;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		г) метод нормированных параметров. 76) Метод сопоставления и наложения осциллограмм представляет собой усложнённый метод эталонных осциллограмм, с помощью которого _____ динамика изменения параметра или устанавливается место возникновения дефекта. 77) Метод основанный на определении усилия, развиваемого рабочим (исполнительным) органом объекта, и используемый в основном для оценки его общего технического состояния это - а) метод эталонных зависимостей; б) силовой метод; в) временной метод; г) метод нормированных параметров. 78) Физический процесс представляет или отражает _____ процесс диагностируемого объекта, поэтому он может иметь несколько диагностических параметров, отражающих работу и состояние отдельных составных частей объекта. 79) Источниками физического процесса при проведении диагностирования не могут являться - а) механические части оборудования; б) элементы гидро- пневмопривода оборудования; в) рабочее оборудование; г) вспомогательное оборудование. 80) Для измерения определенного диагностического параметра необходим свой _____ обработки электрического сигнала при заданном режиме работы объекта.

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Правильные ответы
<table>
<tr><th>№ вопроса</th><th>Ответ</th><th>№ вопроса</th><th>Ответ</th><th>№ вопроса</th><th>Ответ</th><th>№ вопроса</th><th>Ответ</th></tr>
<tr><td>1</td><td>В</td><td>21</td><td>Б</td><td>41</td><td>А</td><td>61</td><td>В</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Б</td><td>22</td><td>Отказ</td><td>42</td><td>Обнаружить</td><td>62</td><td>работоспособности</td></tr>
<tr><td>3</td><td>В</td><td>23</td><td>А</td><td>43</td><td>Б</td><td>63</td><td>Г</td></tr>
<tr><td>4</td><td>А</td><td>24</td><td>Периодическом</td><td>44</td><td>Диагностических</td><td>64</td><td>Дефектов</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Г</td><td>25</td><td>Г</td><td>45</td><td>Б</td><td>65</td><td>Б</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Диагностическими</td><td>26</td><td>Рисков</td><td>46</td><td>Параметров</td><td>66</td><td>Параметрами</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Б</td><td>27</td><td>В</td><td>47</td><td>В</td><td>67</td><td>Г</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Работоспособным</td><td>28</td><td>Функционирует</td><td>48</td><td>Признаков</td><td>68</td><td>Приборными</td></tr>
<tr><td>9</td><td>В</td><td>29</td><td>Б</td><td>49</td><td>Б</td><td>69</td><td>А</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Целью</td><td>30</td><td>Не исправное</td><td>50</td><td>Полную</td><td>70</td><td>Сопутствующих</td></tr>
<tr><td>11</td><td>В</td><td>31</td><td>Г</td><td>51</td><td>В</td><td>71</td><td>В</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Задачами</td><td>32</td><td>Значение</td><td>52</td><td>Пропуска</td><td>72</td><td>Установившемся</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Б</td><td>33</td><td>В</td><td>53</td><td>Г</td><td>73</td><td>Б</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Не способствует</td><td>34</td><td>Количественная</td><td>54</td><td>Семь</td><td>74</td><td>Автоматизированном</td></tr>
<tr><td>15</td><td>Б</td><td>35</td><td>Б</td><td>55</td><td>Г</td><td>75</td><td>Г</td></tr>
<tr><td>16</td><td>Приёмочного</td><td>36</td><td>Состояний</td><td>56</td><td>Достоверность</td><td>76</td><td>Анализируется</td></tr>
<tr><td>17</td><td>Б</td><td>37</td><td>А</td><td>57</td><td>В</td><td>77</td><td>Б</td></tr>
<tr><td>18</td><td>Входного</td><td>38</td><td>Не требует</td><td>58</td><td>Отклонение</td><td>78</td><td>Рабочий</td></tr>
<tr><td>19</td><td>Б</td><td>39</td><td>В</td><td>59</td><td>Б</td><td>79</td><td>Г</td></tr>
<tr><td>20</td><td>Операционном</td><td>40</td><td>Использовании</td><td>60</td><td>Оснащенности</td><td>80</td><td>Способ</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td colspan="3">Обработка экспериментальных данных на ЭВМ</td></tr>
<tr><td>ОПК-1.1</td><td>Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании</td><td rowspan="3">Перечень вопросов
13. Определение сигнала. Определение цифрового сигнала. Области применения цифровой обработки сигналов-DSP.Достоинства и недостатки DSP.
14. Классификация сигналов. Математические модели сигналов (детерминированный, случайный, фрактальный). Примеры детерминированных сигналов (периодические, гармонические, полигармонические сигналы, сигналы при амплитудной, частотной и фазовой модуляции, сигналы при амплитудной, частотной манипуляцией, импульсные сигналы).
15. 3. Классификация сигналов. Математические модели сигналов (детерминированный, случайный,</td></tr>
<tr><td>ОПК-1.2</td><td>Применяет знания естественных наук в инженерной практике</td></tr>
<tr><td>ОПК-1.3</td><td>Применяет</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	общеинженерные знания, в инженерной деятельности	фрактальный). Примеры случайных сигналов с разными функциями распределения высот неровностей, с разными корреляционными функциями. Примеры фрактальных сигналов с разной фрактальной размерностью. 16. Гистограмма относительных частот-ADF и её точечные характеристики (1) среднее арифметическое значение; 2) среднее квадратическое отклонение выборки; 3) коэффициент асимметрии; 4) коэффициент эксцесса.). Оценка погрешности определения ADF (систематическая и случайная ошибка). 17. 5.Автокорреляционные функции ACF и её точечная характеристика (корреляционный интервал). Свойства ACF: Операция определения ACF корреляционной функции, как - операция свёртки. Стационарные и эргодические случайные процессы. Какие процессы или сигналы наиболее эффективно описывает ACF? Сегментация сигнала и погрешности определения ACF. 18. Интегральные преобразования. Ортогональность функций. Об ортогональности тригонометрических функций. Об ортогональности экспоненциальных функций. Ряд Фурье. О частотах и числе слагаемых в ряду Фурье. 19. Преобразование Фурье. Оригинал и образ в преобразовании Фурье. Теорема Планшереля. Свойства преобразования Фурье (**Линейность, с**двиг, и**зменения масштаба времени, дифференцирование функции,** и**нтегрирование функции, спектр свертки двух функций. Теорема о свертке).** Связь преобразования Фурье с рядами Фурье 20. **Дискретное преобразование Фурье**. **Оконное преобразование Фурье. Быстрое преобразование Фурье. Области применения преобразования Фурье.** 21. **Спектральный анализ сигналов. Ф**ункция спектральной плотности мощности PSD. Погрешность при определении PSD. Компромисс между погрешностью спектральной оценки и разрешением спектральных линий. Определение спектра мощности PSD по дискретному преобразованию Фурье (Периодограммы). Непараметрические методы спектрального анализа. (Модифицированные периодограммы, Периодограммы Welch. Периодограммы Tomson.). `Главный вопрос при построении периодограмм: "Какой длины должны быть сегменты?"` 22. Определение линейных систем и их свойств (гомогенность аддитивность инвариантность, статическая линейность, неизменность гармонической природы сигнала). Свойства нескольких линейных систем (перестановки, блоки суммирования). Фундаментальная концепция DSP (разложение - синтез). Примеры линейных и нелинейных систем.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		23. Цифровые фильтры в неразрушающем контроле. 24. Достоинства цифровой фильтрации. Импульсная характеристика и комплексная передаточная функция. Классификация фильтров (линейные КИХ и БИХ фильтры, 2D и 3D фильтры, нелинейные фильтры). Задание характеристик идеальных фильтров. Частоты среза. Задание характеристик реальных фильтров. Полоса перехода. Уровень пульсаций в полосе пропускания и в полосе ослабления. Достоинства и недостатки КИХ и БИХ фильтров. 13. Вейвлетные характеристики сигнала. Вейвлетная структура сигнала. Определение вейвлет-спектрограмм и их интерпретация. Вейвлет - обработка изображений. Об эффективности оценки детерминированных и случайных сигналов с помощью вейвлетных характеристик. 14. Фрактальные характеристики сигнала. Фрактальная структура сигнала. Сечения Пуанкаре. Определение 2D и 3D фрактальной размерности во временном и частотном представлении. Об эффективности оценки детерминированных и случайных сигналов с помощью фрактальных характеристик. **15.** Типы растровых изображений**.** Уровни интенсивности пикселей (глубина цвета). Цветовое пространство - CIE XYZ — 3 -компонентная цветовая модель RGB**.** Разрешение изображения. Миры. Основные качественные характеристики фото и киноаппаратуры 16. Фильтрация как свёртка матриц изображения и маски фильтра. Медианная фильтрация. Ранговая фильтрация. Адаптивная фильтрация Винера
ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных, интеллектуально правовых и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов		
Экономика		
ОПК-2.1	Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических ограничений на всех этапах жизненного	***Перечень теоретических вопросов к зачету:*** 1 Правовое регулирование деятельности предприятия. 2 Оценка и учет основных средств. Первоначальная, восстановительная и остаточная стоимость основных средств. 3 Начисление амортизационных отчислений линейным и нелинейными способами.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	цикла технических объектов и процессов	4 Показатели эффективности использования основных средств предприятия и пути их повышения. 5 Нормирование оборотных средств. Общие понятия и способы нормирования. 6 Трудовые ресурсы предприятия: количественная и качественная характеристика. 7 Фонды рабочего времени. Показатели их использования 8 Показатели эффективности использования трудовых ресурсов. Производительность труда. 9 Оплата труда на предприятии: сущность, функции. Системы сдельной и повременной оплаты труда. 10 Ценовая политика предприятия. ***Примерные практические задания для зачета:*** **Задание 1.** Организация «АВС» рассматривает инвестиционный проект, предусматривающий выпуск нового продукта. Для реализации проекта требуется закупить необходимое оборудование стоимостью в 60 000 ден. ед. Доставка и установка оборудования потребует дополнительных затрат в объеме 10000 ден. ед. Осуществление проекта потребует дополнительных вложений в оборотные активы в размере 30000 ден. ед. Длительность прединвестиционной и инвестиционной фазы составит один год. Длительность эксплуатационной фазы проекта, исходя их предполагаемого срока полезного использования оборудования, составит 5 лет. В течение этого срока оборудование будет амортизироваться линейным методом. Предполагается, что к концу срока реализации проекта оборудование может быть продано по остаточной стоимости 10000, а затраты на дополнительный оборотный капитал будут полностью восстановлены. По данным маркетинговых исследований ежегодная выручка от продаж данного продукта составит 100000 ден. ед. Переменные затраты каждого периода определены в размере 50000 ден. ед., а постоянные затраты – 15000. Ставка налога на прибыль – 20%. Ставка процентов – 20%. Оцените эффективность инвестиционного проекта. **Задание 2**. Компания планирует запустить проект по переоборудованию конвейерной ленты на производстве. Проект позволит увеличить EBITDA на 6 млн. руб. ежегодно в течение следующих 3 лет. Инвестиции

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		составят 4,5 млн. руб. и будут полностью амортизироваться также в течение трех лет. Проект требует дополнительных инвестиций в чистый оборотный капитал в 0 периоде в размере 0,5 млн. руб., который может быть возвращен по окончании проекта в 3 году. Найдите NPV проекта, если налог на прибыль составляет20%, требуемая доходность 14%, долга у компании нет, проект финансируется только за счет собственного капитала. **Задание 3.** 10. В первом квартале организацией произведено 10 тыс.ед.продукции по цене 700 руб./ед. Постоянные расходы составляют 1600 тыс. руб. Удельно-переменные расходы – 150 руб./ед.Во втором квартале планируется повысить прибыль на 8%. Сколько необходимо дополнительно произвести продукции, чтобы повысить прибыль на 8%? ***Примерный перечень тем комплексной исследовательской работы:*** 1. Понятие, сущность и содержание предпринимательского риска. 2. Факторы риска в предпринимательской деятельности. 3. Особенности управления внешними и внутренними предпринимательскими рисками. 4. Предпринимательские риски и несостоятельность (банкротство) организации.
ОПК-2.2	Осуществляет профессиональную деятельность с учетом интеллектуально-правовых и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	***Перечень теоретических вопросов к зачету:*** 1. Организационно-правовые формы организаций в РФ 2. Договорные отношения в деятельности предприятия 3. Нормирование расходов и затрат предприятия. 4. Методы списание в производство накладных расховов. 5. Нормативное регулирование отнесение затрат на себестоимость продукции предприятия 6. Цены и ценообразование на предприятии. Методы ценообразования и виды цен. Ценовая политика предприятия. 7. Формирование и распределение прибыли

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
8. Государственное регулирование цен

Примерные практические задания для зачета:
Задание 1. Назовите, какие организационно-правовые формы фирмы эффективны, конкурентоспособны и в наибольшей степени соответствуют следующим отраслям экономики:
– в топливно-энергетическом и сырьевом комплексе;
– в агропромышленном комплексе;
–в военно-промышленном комплексе;
–в строительстве, обрабатывающей промышленности, на транспорте, в финансовой сфере;
–в непроизводственной сфере (образование, здравоохранение, наука, информация, спорт, туризм и т.д.)
Задание 2. На основе Гражданского кодекса РФ и законов РФ об о отдельных организационно-правовых формах предприятий дайте характеристику основным организационно-правовым формам. Результаты оформите в таблицу
Характеристика организационно-правовых форм предприятий
<table>
<tr><th>Название</th><th>Особенности учреждения</th><th>Статус владельцев</th><th>Источники формирования капитала</th><th>Право собственности</th><th>Особенности управления</th><th>Ответственность по обязательствам</th><th>Кредитоспособность</th><th>Распределение прибыли и убытков</th><th>Основные положения устава и учредительного договора</th><th>Количество участников</th></tr>
<tr><td>Полное товарищество</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

Товарищество на вере										
Крестьянское (фермерское) хозяйство										
ООО										
Непубличное АО										
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 .

Характер деятельности	Возможная организационно-правовая форма
Хлебозавод	Акционерное общество
Дом моделей	Товарищество на вере
Судоверфь	Полное товарищество
Ремонтная мастерская	Крестьянское (фермерское) хозяйство
Завод точных измерительных приборов	Учреждение
Учебное заведение гуманитарного профиля	Производственный кооператив
Научно-исследовательский центр радиоэлектронной промышленности	ООО
	Ассоциация
	Унитарное предприятие

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Производство изделий народных промыслов Торговля Пасека
Производственный менеджмент		
ОПК-2.1	Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	Перечень тем для подготовки к зачету по дисциплине «Производственный менеджмент»: 1. Общая характеристика организации: вертикальное разделение труда и уровни управления. Структура организации и норма управления. Горизонтально-интегрированные и вертикально-интегрированные структуры. 2. Общая характеристика организации: горизонтальное и вертикальное разделение труда. Подразделения предприятия: переделы, цехи, отделения, участки. 3. Организационно-правовые основы деятельности промышленных предприятий. Трудовые и кредитно-финансовые отношения. Правовые основы управления организацией. Лицензирование и сертифицирование деятельности предприятий. 4. Внутренняя среда организации. Внутренние переменные как результат управленческих решений и их взаимосвязь: цели, задачи, структура, технология, люди. 5. Внешняя среда организации. Характеристика факторов прямого и косвенного воздействия: поставщики, потребители, конкуренты, законодательство, уровень экономики, уровень технологии, групповые интересы. 6. Системный подход в управлении. Функциональные области деятельности предприятия: производство, коммерция, финансы, кадры, НИОКР. Предприятие как социотехническая система. Подсистемы. Формирование подсистем управления. 7. Производственные процессы в черной металлургии и основные принципы их организации: специализация, параллельность, пропорциональность, поточность, непрерывность, ритмичность, эволюционность. 8. 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. 9. «Выталкивающая» и «вытягивающая» системы организации производства. Возможности внедрения систем «Точно-вовремя» (JIT) на современном предприятии.

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
Практические задания
№1
1. Изучаются три варианта вложения средств в некоторый трехлетний инвестиционный проект, в котором предполагается получить доход за первый год - 25 млн. руб., за второй - 30 млн. руб., за третий 50 млн. руб. Поступления доходов происходят в конце соответствующего года, а норма доходности прогнозируется на первый год - 10 %, на второй - 15 %, на третий - 20 %. Какие из изучаемых вариантов строительства являются выгодными, если в проект требуется сделать начальные капитальные вложения в размере: 1 вариант строительства - 70 млн. руб., 2 вариант строительства -75 млн. руб., 3 вариант строительства- 80 млн. руб.
2. Предприятие владеет машиной, которая была полностью амортизирована и может быть продана по рыночной стоимости. Есть возможность купить новую машину для замены старой. В этом случае ожидается сокращение издержек производства. Увеличение выпуска товарной продукции не предполагается. Выгодна ли покупка новой машины, если предприятие требует 10%-ную годовую реальную норму дохода на инвестиции?
Таблица 1 Исходные данные
<table>
<tr><th>Продажная цена старой машины, тыс.руб.</th><th>Цена приобретения новой машины, тыс.руб.</th><th>Годовая сумма сокращения издержек производства от использования новой машины, тыс. руб.</th><th>Срок использования новой машины, лет</th></tr>
<tr><td>80</td><td>500</td><td>70</td><td>5</td></tr>
</table>
3. По проекту производится немедленная покупка оборудования стоимостью $110,000, ежегодное поступление денежных средств - $24,400 в течение пяти лет. Закупленное оборудование в связи с устареванием через пять лет будет стоить $10,000. Амортизация производится по прямолинейному методу. Вычислить доходность задействованного капитала.

№2 Предприятие специализируется на выпуске двух изделий – А и В. Маркетинговые исследования показали, что в планируемом году емкость рынка по продукту А составит 4800 тыс. шт., а по продукту В – 3300 тыс. шт. Предприятие планирует занять 10% на рынке каждого вида изделия. Сезонные колебания на
</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

продукцию предприятия представлены в табл.2.

Таблица 2.

Сезонные колебания спроса на продукцию предприятия

Изделия	Спрос по месяцам, тыс .шт.												
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	
A	240	340	580	620	820	480	430	380	240	240	240	190	
B	270	270	270	270	270	280	280	280	280	280	270	280	

Рассчитать величины запасов готовой продукции каждого вида на складе по месяцам и среднегодовые при условии равномерного производства продукции и реализации ее с учетом сезонных колебаний спроса и начального запаса продукции А на складе на 01.01. в размере 71 тыс. шт.

Пояснения к решению.

1. Определить планируемый объем реализации продукции на год и по месяцам.
2. Рассчитать ежемесячный объем производства при условии равномерного производства.
3. Рассчитать запасы готовой продукции на складе по каждому виду изделия. Расчеты рекомендуется проводить в таблице (форму см. табл.2)

	Расчет запасов готовой продукции на складе				
Месяц	Объем производства	Объем производства	Запасы на складе по месяцам		
			на начало	изменения	на конец
Итого					

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>Среднегодовые запасы продукции на складе</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Начальный запас продукции на 01.01 следующего года</td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>ОПК-2.2</td><td>Осуществляет профессиональную деятельность с учетом интеллектуально-правовых и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов</td><td>
Практические задания
№1
Определить целесообразность вложения средств в организуемый бизнес-проект при заданном сроке окупаемости. Исходные данные:
<table>
<tr><th>Наименование показателя</th><th>Величина</th></tr>
<tr><td>1. Инвестиции, тыс. д.е.</td><td>3100</td></tr>
<tr><td>2. Доходы от продажи продукции, тыс. д.е.</td><td></td></tr>
<tr><td>1-й год</td><td>1200</td></tr>
<tr><td>2-й год</td><td>1300</td></tr>
<tr><td>3-й год</td><td>1900</td></tr>
<tr><td>4-й год</td><td>2000</td></tr>
<tr><td>3. Ставка процента по банковским кредитам:</td><td></td></tr>
<tr><td>1-й год</td><td>7</td></tr>
<tr><td>2-й год</td><td>10</td></tr>
<tr><td>3-й год</td><td>11</td></tr>
<tr><td>4-й год</td><td>15</td></tr>
<tr><td>4. Индекс роста цен, коэффициент:</td><td></td></tr>
<tr><td>1-й год</td><td>1,4</td></tr>
<tr><td>2-й год</td><td>1,5</td></tr>
<tr><td>3-й год</td><td>1,6</td></tr>
<tr><td>4-й год</td><td>1,7</td></tr>
<tr><td>5. Срок окупаемости, лет</td><td>4</td></tr>
</table>
3. Определить сроки окупаемости простой и дисконтированный, ЧДД, если ДП от реализации проекта увеличиваются на 5% ежегодно. Налог на прибыль – 20%. Сделать выводы об экономической целесообразности реализации инвестиционного проекта по модернизации оборудования.
<table>
<tr><td>Показатель</td><td>До модернизации</td><td>После модернизации</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>Выручка от продаж</td><td>1 000</td><td>1 500</td></tr>
<tr><td>Издержки, в т.ч.</td><td>500</td><td>600</td></tr>
<tr><td>-переменные</td><td>200</td><td>250</td></tr>
<tr><td>-постоянные, в т.ч.</td><td>300</td><td>350</td></tr>
<tr><td>- - амортизация</td><td>150</td><td>170</td></tr>
<tr><td>Ставка дисконта (%)</td><td>12</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Инвестиции</td><td>-</td><td>3 000</td></tr>
<tr><td>Срок экономической жизни проекта (лет)</td><td></td><td>7</td></tr>
</table>
№ 2
Предприятие рассматривает два альтернативных инвестиционных проекта. Срок их реализации 4 года. Инв. затраты составляют 100000 р. Общая сумма ЧДП 150000 р по каждому проекту. Поток инв. затрат по годам распределяется следующим образом:
– 1 проект требует единовременных инвестиций в сумме 100000 р.
– 2 проект требует первоначальных инвестиций 50000 р и 50000 р в первый год.
ЧДП по обоим проектам формируется, начиная со второго года равномерно по годам в течение срока реализации. Ставка дисконта по проектам 10%. Требуется рассчитать ЧДД по проектам и сформулировать выводы.
</td></tr>
<tr><td colspan="3">Организация службы контроля и диагностики</td></tr>
<tr><td>ОПК-2.1</td><td>Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов</td><td>Теоретические вопросы к экзамену
1. Правила проведения визуально-измерительного контроля.
2. Принципы работы с комплектом ВИК.
3. Оценка качества образцов сварных соединений.
4. Особенности радионуклидов. Источники ионизирующего излучения.
5. Способы защиты от радиоактивного излучения.
6. Виды защитных свинцовых экранов.
7. Правила и последовательность зарядки рентгеновской плёнки в кассеты.
8. Эквивалентная и поглощённые дозы излучения.</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
ОПК-2.2	Осуществляет профессиональную деятельность с учетом интеллектуально-правовых и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	9. Основные критерии объектов и чувствительность контроля по ГОСТ 7512-86. 10. Санитарно-эпидемиологическое заключение. 11. Классификация различных типов дефектов по виду неразрушающего контроля. 12. Применение нормативных документов (ГОСТ,РД,ТУ,ПБ) к объектам контроля. 13. Правила безопасности при проведении работ по неразрушающему контролю. 14. Акустические свойства датчиков автоматизированных установок ультразвукового контроля. 15. Виды приборов и датчиков для ультразвукового контроля. 16. Подготовка листового и рулонного проката для проведения УЗК. 17. Нормы допуска и классификация дефектов по EN(европейским стандартам),обнаруживаемых ультразвуковым методом. 18. Выбор датчиков и аппаратуры относительно условного объекта контроля. 19. Расчёт экономического эффекта от проведения неразрушающего контроля в производстве. 20. Принцип действия цветной дефектоскопии. Течеискание. 21. Тепловой контроль. 22. Магнитные свойства материалов. 23. Метод остаточной намагниченности. 24. Последовательность действий при аварийной обстановке при проведении радиационного контроля. 25. Описание результатов проведения работ по видам неразрушающего контроля **Перечень тем ИДЗ:** 1. Инструкция по безопасному проведению работ. 2. Рентгеновские аппараты. Дозиметрия. 3. Контроль толстолистового проката «Стана-5000». 4. Порядок создания лабораторий неразрушающего контроля. 5. Инструкция по проведению радиационного контроля. 6. Автоматизированная установка ультразвукового контроля «Север-6-08» 7. Магнитопорошковая дефектоскопия.
ОПК-3 Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении		
Метрология		
ОПК-3.1	Выбирает и	***Перечень теоретических вопросов к зачету:***

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений	1. Измеряемые величины. Виды измерений 2. Основные положения теории погрешностей. Классификация погрешностей 3. Вероятностные оценки погрешностей измерения 4. Измерение магнитных величин. Параметры, характеристик, схемы измерения 5. Измерение неэлектрических величин. Классификация 6. Уравновешенные мосты. Достоинства, недостатки. Способы подключения термометров сопротивления 7. Неуравновешенные мосты. Достоинства, недостатки 8. Прибор 250М 9. Логометрические схемы 10. Милливольтметр. Принцип действия. Устройство. Достоинства, недостатки 11. Измерительные информационные системы ***Перечень лабораторных работ:*** 1. Испытание и поверка ВП, работающих в комплекте с термометрами сопротивления поверка 2. Испытание и поверка ВП, работающих в комплекте с термопарами
ОПК-3.2	Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов	***Примеры практических заданий для зачета***: 1. Медный термометр сопротивления имеет сопротивление R_{20} = 1,75 Ом. Определить его сопротивление при 100 и 150 ^{0}C ($\alpha = 4{,}26 \cdot 10^{-3}$ К$^{-1}$) 2. Введите поправку в показания термопары и определите температуру рабочего конца, если термо-ЭДС термометра типа S = 3,75 мВ, температура свободных концов 32 ^{0}C 3. Амперметр с пределом измерения 10 А показал при измерениях ток 5,3 А при его действительном значении 5,23 А. Определите абсолютную, относительную и относительную приведенную погрешности ***Перечень лабораторных работ:*** 1. Поверка термопар 2. Испытание и поверка ВП, работающих в комплекте с термопарами 3. Термометры сопротивления 4. Испытание и поверка ВП, работающих в комплекте с термометрами сопротивления
Физика конденсированного состояния		
ОПК-3.1	Выбирает и использует	Темы практических занятий. 1. Исследование явлений термоэлектронной эмиссии (ТЭЭ) и определение работы выхода методом

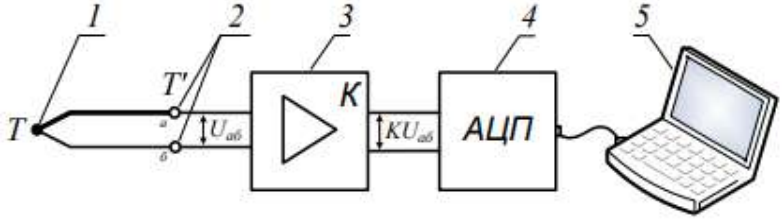
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений	прямой Ричардсона. 2. Исследование зависимости электропроводности металла и полупроводника от температуры. 3. Температурное исследование p-n- перехода полупроводникового диода. Определение контактной разности потенциалов. 4. Определение концентрации и знака заряда носителей, и знака заряда носителей тока в полупроводниках с помощью эффекта Холла. 5. Исследование диэлектрической проницаемости сегнетоэлектрика. 6. Измерение удельного заряда электрона (отношение заряда электрона к его массе). 7. Изучение электронно-лучевого осциллографа измерение параметров электрических сигналов. 8. Измерение температуры, лучеиспускательной способности и степени черноты раскаленных металлов. 9. Исследование теплофизических характеристик твердых тел методом периодических колебаний температуры.
ОПК-3.2	Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов	
Физические основы получения информации		
ОПК-3.1	Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений	***Практические задания*** 1. На основе эффекта Холла разработать структурную схему измерительного преобразователя по измерению индукции магнитного поля в зазорах электромагнита. 2. Разработать и рассчитать первичный емкостной измерительный преобразователь перемещения. Найти функциональную связь между первичным информативным параметром и измеряемой электрической величиной 3. Построить структурную схему измерительного преобразователя давления на основе механомагнитного эффекта. Установить связь между силой и измеряемым электрическим сигналом.ъ 4. Разработать и создать электрическую схему измерительного преобразователя по измерению температуры на основе эффекта Зеебена, использую компенсационный метод измерения. 5. Рассчитать и построить структурную схему индуктивного измерительного преобразователя по измерению толщины парамагнитного покрытия на ферромагнитной основе.
ОПК-3.2	Обрабатывает и	

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td>представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов</td><td>6. Используя электропотенциальный метод измерения удельного сопротивления металлов разработать измерительный преобразователь, способный оценивать концентрацию дислокаций в области пластической деформации. Нарисовать структурную схему измерительного преобразователя.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Математическая обработка результатов измерений</td></tr>
<tr><td>ОПК-3.1</td><td>Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений</td><td rowspan="2">Примерные практические задания к зачету:

<table><tr><td>6,76</td><td>5,45</td><td>0,74</td><td>0,37</td><td>5,58</td></tr><tr><td>6,46</td><td>1,05</td><td>2,34</td><td>9,76</td><td>9,23</td></tr><tr><td>1,63</td><td>8,08</td><td>2,42</td><td>5,23</td><td>8,2</td></tr><tr><td>3,01</td><td>9,02</td><td>6,62</td><td>3,29</td><td>9,94</td></tr><tr><td>7,92</td><td>7,19</td><td>6,9</td><td>1,9</td><td>3,14</td></tr><tr><td>3,43</td><td>2,17</td><td>4,34</td><td>1,97</td><td>0,51</td></tr><tr><td>8,38</td><td>8,62</td><td>6,91</td><td>6,81</td><td>6,86</td></tr><tr><td>0,9</td><td>7,72</td><td>3,88</td><td>7,46</td><td>4,77</td></tr><tr><td>6,96</td><td>3,64</td><td>9,39</td><td>0,23</td><td>7,62</td></tr><tr><td>4,3</td><td>3,67</td><td>1,71</td><td>0,2</td><td>9,5</td></tr><tr><td>1,52</td><td>0,71</td><td>9,04</td><td>5,8</td><td>2,59</td></tr><tr><td>0,08</td><td>5,24</td><td>6,75</td><td>5,65</td><td>9,09</td></tr><tr><td>3,68</td><td>6,6</td><td>7,01</td><td>5,23</td><td>1,56</td></tr><tr><td>7,71</td><td>5,05</td><td>7,09</td><td>4,81</td><td>9,87</td></tr><tr><td>3,33</td><td>2,06</td><td>5,4</td><td>7,39</td><td>0,27</td></tr><tr><td>4,46</td><td>6,74</td><td>0,66</td><td>8,56</td><td>7,58</td></tr><tr><td>4,92</td><td>1,76</td><td>7,05</td><td>7,89</td><td>6,24</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>ОПК-3.2</td><td>Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>3,74</td><td>8,84</td><td>2,16</td><td>4,23</td><td>1,26</td></tr>
</table>
1. Рассчитать дисперсию, среднеквадратичной отклонение и среднее для заданного набора результатов измерений:
2. Для заданных результатов измерений получить доверительный интервал с доверительной вероятностью 0,8.
3. Для заданных результатов измерений получить доверительный интервал с доверительной вероятностью 0,95.
Для заданных результатов измерений получить доверительный интервал с доверительной вероятностью 0,6.
</td></tr>
<tr><td colspan="3">Физика</td></tr>
<tr><td>ОПК-3.1</td><td>Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений</td><td rowspan="2">Перечень лабораторных работ
1. Л. р. № 1 «Применение законов сохранения для определения скорости полета пули»
2. Л. р. № 3 «Определение моментов инерции тел с помощью крутильного маятника. Проверка теоремы Штейнера»
3. Л. Р. № 4 «Исследование вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси»
4. Л. р. № 5 «Определение характеристик затухающих колебаний физического маятника»
5. Л. р. № 7 «Определение скорости звука в воздухе методом стоячей волны»
6. Л. р. № 11 «Изучение статистических закономерностей»
7. Л. р. № 14 «Определение показателя адиабаты γ методом Клемана и Дезорма»
8. Л. р. № 15 «Проверка закона возрастания энтропии»
9. Л. р. № 23 «Расширение предела измерения амперметра и вольтметра постоянного тока»
10. Л. р. № 26 «Измерение емкости конденсаторов мостовым методом»
11. Л. р. № 27 «Изучение резонанса напряжений»
12. Л. р. № 28 «Определение индуктивности соленоида и магнитной проницаемости ферромагнетика»
13. Л. р. № 32 «Определение радиуса кривизны линзы и полосы пропускания светофильтра с помощью колец Ньютона»
14. Л. р. № 34 «Определение длины световой волны и характеристик дифракционной решетки»</td></tr>
<tr><td>ОПК-3.2</td><td>Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		15. Л. р. № 35 «Определение концентрации растворов сахара и постоянной вращения» 16. Л. р. № 36А «Исследование характеристик вакуумного фотоэлемента» 17. Л. р. № 42 «Изучение спектра излучения атома водорода. Определение главных квантовых чисел возбужденных состояний атома водорода» 18. Л. р. № 44 «Изучение электрических свойств твердых тел» 19. Л. р. № 51 «Изучение закономерностей α-распада» 20. Л. р. № 52 «Изучение спектра гамма-излучения радиоактивных элементов»
Основы автоматизации измерений и контроля в промышленности		
ОПК-3.1	Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений	***Перечень вопросов для подготовки к экзамену:*** 1. Роль информационных процессов. 2. Понятие информации. Измерительный сигнал и его спектр. 3. Временное представление сигнала. Понятие дискретизации и квантования. 4. Понятие оператора как технической системы и человека. Автоматические и автоматизированные системы управления (регулирования). 5. Понятие модуляции. Виды модуляции. 6. Математическая модель процесса управления. 7. Электронно-лучевые индикаторы. Виды и структура измерительных информационных систем. 8. Светодиодные преобразователи. 9. Основные компоненты измерительных информационных систем. 10. Воздействие внешних факторов на технологическую систему. 11. Формирование правляющего воздействия. 12. Характеристики ИИС. 13. Математическая модель процесса регулирования. 14. Технические характеристики ИИС. 15. Технологическая операция как объект контроля и управлении. 16. Многоканальные ИИС параллельного действия. 17. Преобразование цифрового сигнала в аналоговый. Схема ЦАП с двоичновзвешенной матрицей резисторов. 18. Сканирующие ИИИ.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		19. ЦАП с матрицей резисторов R-2R. 20. ИИС последовательно- параллельного действия. 21. Преобразование аналогового сигнала в цифровой. АЦП последовательного счета. 22. Многомерные ИИС. 23. АЦП интегрирующего вида. 24. Система телеизмерения. Особенности построения. 25. Поисковая система измерений. 26. Логические аргументы и логические функции. Функция “И”.ТТЛ-реализация. 27. Поисковая система измерений. 28. Логические аргументы и логические функции. Функция “ИЛИ”. ТТЛреализация. 29. Системы автоматического контроля. Функция. Структура. 30. Системы технической диагностики. Последовательный метод. 31. Структурная схема системы автоматического регулирования на примере САРТ. 32. Системы технической диагностики. Комбинационный метод. 33. Структурная схема системы автоматического регулирования на примере САРН. 34. Виртуальные информационно-измерительные приборы. Основные понятия. 35. Газоразрядные преобразователи. 36. Виртуальные информационно-измерительные приборы. Средства измерения и тестирования. 37. Понятие спектра измерительного сигнала. Частотное описание сигналов.
ОПК-3.2	Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов	**Пример типового задания**  Спай термопары находится в области измерения и имеет температуру Т. Свободные концы термопары а и б имеют одинаковую температуру Т'. Усилитель с высоким входным сопротивлением имеет коэффициент усиления К. 1.1. Выбрать термопару для расчетного интервала температур. Максимальная температура расчетного

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		интервала не должна превышать верхнюю границу рабочего диапазона термопары 1.2. Для расчетного интервала температур построить зависимость термо-ЭДС от температуры, используя градуировочную таблицу термопары. 1.3. Аппроксимировать градуировочную кривую (в каком диапазоне?) аналитической функцией, используя средства компьютерной обработки данных (метод наименьших квадратов). Построить аппроксимирующую функцию на одном графике с градуировочной кривой (п.1.2). 1.4. Используя закон промежуточных температур, рассчитать для каждой точки расчетного интервала значение термо-ЭДС термопары. При расчетах использовать полученную в п. 2 аппроксимирующую функцию. 1.5. Для заданного входного напряжения АЦП рассчитать коэффициент усиления К усилителя постоянного тока. 1.6. Построить зависимость сигнала на выходе усилителя от температуры. 1.7. Определить разрешающую способность измерительной системы по температуре.
Моделирование в среде MatLab		
ОПК-3.1	Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений	**Примерные лабораторные работы:** 1. Настройка и использование интерфейса MATLAB 2. Разработка программ на языке MATLAB 3. Визуализация данных в MATLAB 4. Численные методы в MATLAB 5. Символьные вычисления в MATLAB 6. Оптимизация вычислительных алгоритмов 7. Проектирование графического интерфейса средствами MATLAB 8. Реализация алгоритмов быстрых преобразований по различным системам функций. **Вопросы по темам/разделам дисциплины для защиты лабораторных работ** 1. Структура системы MATLAB.. 2. Рабочий стол и инструментальные средства системы MATLAB. 3. Импорт и экспорт данных в системе MATLAB. 4. Редактирование и отладка М-файлов
ОПК-3.2	Обрабатывает и представляет полученные	

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	экспериментальные данные для получения обоснованных выводов	5. Создание матриц и выполнение основных операций над ними в системе MATLAB. 6. Решение задач алгебры в системе MATLAB 7. Решение дифференциальных уравнений в системе MATLAB. 8. Специальные типы данных в системе MATLAB (строки, многомерные массивы, структуры, массивы ячеек). 9. Численное интегрирование в системе MATLAB. Использование программы MATLAB toolbox. Форматы ввода и вывода информации. Функции disp and fprintf в MATLAB. Использование ячеек массивов в MATLAB. Операции ввода и вывода информации из базы данных. Обращение и отображение элементов и атрибутов элементов массива. Сохранение строк в массивах ячеек. Функции Input and output в MATLAB.
Цифровая обработка и фильтрация сигналов		
ОПК-3.1	Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений	Написание отчёта и листинга программ и презентации к сдаче двух частей курсовой работы по цифровой обработке сигнала Оформление и графическое представление результатов в GUI курсового проекта
ОПК-3.2	Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения	Прохождение уроков компьютерного моделирования с зачётом по темам курса и выполнению заданий курсового проекта

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	обоснованных выводов	
Методы контроля и диагностики		
ОПК-3.1	Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений	***Примерный перечень тем курсовых работ:*** 1. Обнаружение дефектов и определение их характеристик на поверхности металла. 2. Разработка методики ультразвукового контроля слоистых структур теневым методом. 3. Методика ультразвукового контроля толщины упрочненного слоя стальных изделий и конструкций. 4. Исследование прочностных характеристик различных покрытий скрач методом на комплекте оборудования для определения физико-механических свойств материалов UMT – 1 Bruker (США) 5. Исследования зависимости индикатрис рассеянного лазерного излучения от параметров микротопографии поверхности на гониометре ГУР-5 и приборе MarSurfPS1 6. Определение ареальных характеристик шероховатой поверхности на интерференционном микроскопе ContourGTK1 (фирма Bruker, США) и контактном профилометре MarSurfXR20 withXT20 (Mahr, Германия) 7. Определение теплофизических характеристик твердых тел методом тепловых волн 8. Проблемы контроля сплошности после устранения дефектов методом механической обработки 9. Влияние режимов обработки лазерной гравировки на микротопографию поверхности 10. Анализ текстуры поверхности с помощью современной цифровой фильтрации 11. Измеритель скорости полета малоразмерных объектов 12. Определение влажности бетонных конструкций в процессе их эксплуатации 13. Управление конфигурацией и величиной магнитного поля постоянных магнитов с помощью концентраторов 14. Разработка акустического датчика на основе электромагнитно-акустического преобразователя 15. Применение различных методов ультразвукового контроля в вагоноремонтной отрасли 16. Разработка и создание термоэлектрического измерителя температур 17. Разработка системы вибрационного контроля и диагностики подшипниковых узлов 18. Разработка технологической инструкции и методических рекомендация для измерения индикатрис
ОПК-3.2	Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов	

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		рассеяного излучения от шероховатой поверхности на установке АКИИРИ НИЦ Микротопография МГТУ 19. Разработка автономного многоканального регистратора сигнала с термопар 20. Разработка технологии контроля сварных швов трубопроводов 21. Контроль качества железорудного концентрата методом рентгенофлуоресцентным анализом 22. Разработка измерительной установки для цифровой регистрации сигнала с термопар 23. Разработка электропотенциального метода изучения процесса кристаллизации расплава сплава АК12М2Мг 24. Разработка технологии контроля грузоподъемных машин и механизмов 25. Контроль образования трещин CVC-плит вихретоковым методом 26. Применение методов ультразвукового контроля для обнаружения неметаллических включений в темплетах 27. Контроль поверхностных упрочненных слоёв ферромагнитных стальных изделий магнитными методами 28. Разработка программного обеспечения для сбора и анализа данных полученных при исследовании механических характеристик стального листа на установке «Прокатно-разрывной стан» в НИЦ Микротопография МГТУ
Учебная – эксплуатационная практика		
ОПК-3.1	Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений	Разделы отчета и последовательность изложения: Титульный лист. 1. Содержание. 2. Введение (история предприятия, структурная схема управления, службы, отделы, значение в хозяйственной деятельности города, перспективы развития). 3. Описание технологического процесса. 3.1 Техническая характеристика оборудования. 3.2 Технические средства контроля и диагностики качества выпускаемой продукции. 3.3 Требования к выпускаемой продукции (стандартные требования). 3.4 Методики испытаний выпускаемой продукции (стандартные методики). 4. Заключение. 5. Библиографический список. По итогам аттестации выставляются оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно.
ОПК-3.2	Обрабатывает и представляет	

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов	**Пример индивидуального задания на практику** – Ознакомиться с основными направлениями деятельности экзаменационного центра по аттестации персона в области неразрушающего контроля. – Изучение номенклатуры видов работ и услуг, предлагаемых организацией
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		
Моделирование нейронных сетей		
ОПК-4.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ 1. Биологические аспекты нервной деятельности. 2. Модели искусственного нейрона. Функции активации. Нейрон с векторным входом. 3. Искусственные нейронные сети. Архитектура искусственных нейронных сетей. Набор средств для создания, инициализации, обучения, моделирования и визуализации сети. 4. Построения сетей различной архитектуры с помощью инструментального программного пакета Neural Network Toolbox системы MATLAB. 5. Методы и алгоритмы обучения искусственных нейронных сетей. Градиентные алгоритмы обучения. 6. Алгоритмы обучения, основанные на использовании метода сопряженных градиентов. 7. Архитектура персептрона и специальные функции для создания персептрона, настройки его весов и смещений. 8. Линейные нейронные сети. Настройки параметров по методу Вудроу-Хоффа. 9. Построение и обучение линейных сетей для классификации векторов, линейной аппроксимации, предсказания, слежения и фильтрации сигналов, идентификации и моделирования линейных систем. 10. Радиальные базисные сети общего вида. 11. Архитектуры радиальных базисных нейронных сетей общего вида и специальные функции

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		для их создания и автоматической настройки весов и смещений. 12. Применение таких сетей для классификации векторов и аппроксимации функций. 13. Радиальные базисные сети типа GRNN. 14. Применение GRNN сетей для решения задач обобщенной регрессии, анализа временных рядов и аппроксимации функций. 15. Радиальные базисные сети типа PNN. 16. Решение задач классификации на основе подсчёта вероятности принадлежности векторов к рассматриваемым классам. 17. Самоорганизующихся слои Кохонена. Архитектуры самоорганизующихся нейронных слоев Кохонена и специальные функции для их создания, инициализации, взвешивания, накопления, активации, настройки весов и смещений, адаптации и обучения. 18. Применение самоорганизующихся слоев для исследования топологической структуры данных, их объединением в кластеры (группы) и распределением по классам. 19. Самоорганизующихся карты Кохонена. 20. Применение самоорганизующихся карт для решения задач кластеризации входных векторов 21. Самоорганизующихся LVQ-сети. Архитектуры самоорганизующихся нейронных сетей типа LVQ и специальные функции для их создания, настройки весов и обучения. 22. Рекуррентные нейронные сети Элмана. 23. Построения сетей управления движущимися объектами. 24. Построения систем технического зрения и решения других динамических задача. 25. Архитектуры рекуррентных нейронных сетей Хопфилда и специальные функции для их создания, взвешивания входов, накопления и активизации. 26. Применение сетей Хопфилда для решения задач распознавания образов и создания ассоциативной памяти. 27. Применение нейронных сетей для проектирования систем управления динамическими

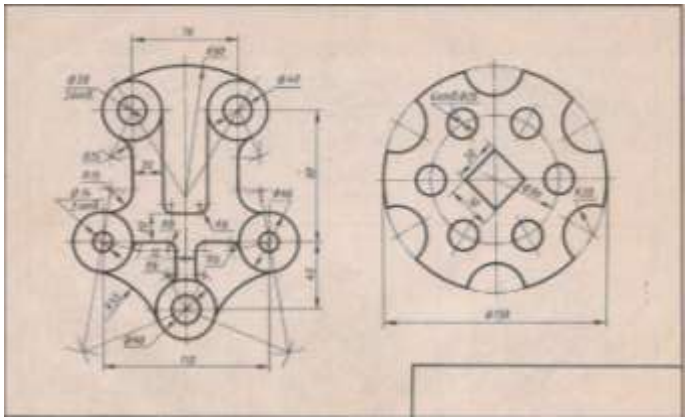
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		процессами
ОПК-4.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	Лабораторная работа №1 Установка пакета. Создание и обучение простой полносвязной нейронной. сети прямого распространения. Лабораторная работа №2 Классификация изображений с помощью сверточных нейронных сетей.
ОПК-4.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	
Математическая обработка результатов измерений		
ОПК-4.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	Примерные вопросы к зачету: 1. Цель математической обработки результатов эксперимента; Виды измерений и причины ошибок; 2. Типы ошибок измерения, свойства случайных ошибок. 3. Наиболее вероятное значение измеряемой величины. 4. Доверительный интервал случайной величины. 5. Оценка точности измерений. 6. Доверительный интервал и доверительная вероятность. 7. Обнаружение промахов. Правила округления чисел. 8. Ошибки косвенных измерений.
ОПК-4.2	Применяет технологии обработки данных,	

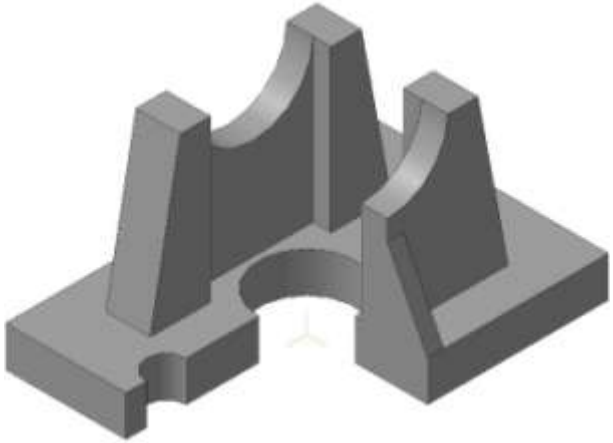
<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td>выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам</td><td rowspan="2">Апроксимировать следующую зависимость методом наименьших квадратов. В качестве апроксимирующей функции выбрать квадратичную.
<table><tr><th>x</th><th>y</th></tr><tr><td>0</td><td>3,18</td></tr><tr><td>1</td><td>10,23</td></tr><tr><td>2</td><td>10,42</td></tr><tr><td>3</td><td>17,54</td></tr><tr><td>4</td><td>21,46</td></tr><tr><td>5</td><td>34,25</td></tr><tr><td>6</td><td>42,57</td></tr><tr><td>7</td><td>52,79</td></tr><tr><td>8</td><td>67,8</td></tr><tr><td>9</td><td>85,98</td></tr><tr><td>10</td><td>105,28</td></tr><tr><td>11</td><td>124,82</td></tr><tr><td>12</td><td>154,35</td></tr><tr><td>13</td><td>179,81</td></tr><tr><td>14</td><td>201,2</td></tr><tr><td>15</td><td>233,98</td></tr><tr><td>16</td><td>261,9</td></tr><tr><td>17</td><td>299,07</td></tr><tr><td>18</td><td>328,05</td></tr><tr><td>19</td><td>371,82</td></tr><tr><td>20</td><td>404,01</td></tr><tr><td>21</td><td>447,33</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>ОПК-4.3</td><td>Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>22</td><td>487,73</td></tr>
<tr><td>23</td><td>533,44</td></tr>
<tr><td>24</td><td>581,06</td></tr>
</table>
Экстраполировать полученную квадратичную зависимость на диапазон (25;50)
Получить в табличном виде зависимость, экстраполированную на область изменения x =(-25;0)
</td></tr>
<tr><td colspan="3">Начертательная геометрия и компьютерная графика</td></tr>
<tr><td>ОПК-4.1</td><td>Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий</td><td rowspan="3">Контрольные вопросы для самопроверки
Раздел 1
Тема 1.4.
1. Компьютерные технологии. Основные элементы интерфейса. Меню программы. 2. Компьютерные технологии. Создание чертежа. Команды редактирования, управления изображением. 3. Компьютерные технологии. Оформление чертежа.
Тема 1.5.
3D – моделирование. Формирование трехмерных объектов. 4. Создание ассоциативного чертежа.

Графические работы

Задание №4 на ПК: «Построение сопряжений плоского контура».</td></tr>
<tr><td>ОПК-4.2</td><td>Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам</td></tr>
<tr><td>ОПК-4.3</td><td>Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	деятельности	 *Задание №5 «Создание трехмерной модели средствами САПР»*

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		
Информатика и основы программирования		
ОПК-4.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	Самостоятельная работа с материалами образовательного портала и доступными ЭБС. университета Регистрация, освоение приемов работы и поиска необходимого теоретического материала для самостоятельного изучения дисциплины и подготовки тематических публикаций и отчетных работ. Использовать для поиска доступные ЭБС университета – Лань – znaznium, – ibooks – Юрайт – Электронная библиотека цифровых ресурсов МГТУ (система хранения ВКР) – Антиплагиат **Информационный поиск в Интернете** **Задание**. Произвести поиск и анализ нормативных документов, регулирующих: безопасную работу в Интернете и на собственном ПК. – профессиональную деятельность в области приборостроения

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		– нормы административной и уголовной ответственности за нарушения в области информационной безопасности. – нормы административной и уголовной ответственности за нарушения в области теплоэнергетических систем. **Задание** Произвести форматирование многостраничного документа (обзора, реферата и библиографии) в соответствии с стандартами учебного заведения в текстовых редакторах.
ОПК-4.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	**Задание.** Произвести поиск информации в доступных ЭБС университета по поиску книг к каждому разделу дисциплины, по своей специальности, по заданной тематике. Использовать простой и расширенный поиск. – Произвести поиск данных по заданном ключевым характеристикам книги, автора, уровням образования. **Задание.** *Используя сетевые компьютерные технологии и базы данных:* Найти статистические данные о выпуске приборов учета газа Челябинской области и в регионах РФ. Визуализировать полученные данные с помощью диаграмм Табличного редактора. **Задание.** *: Используя сетевые и desk-top сервисы электронных таблиц:* Построить график кусочно-заданной функции при заданном коэффициенте а. $z(x)=\begin{cases}\sin^2(x-a), \text{если} \quad x\in[-5;5] \text{ и } a-\text{чётное}\\ \ln(2)-a, \text{если} \quad x\in(5;8] \text{ и } a-\text{нечётное}\\ \sqrt{\lvert a-x\rvert}, \text{иначе}\end{cases}$ **Задание.** *Создать программу на ЯПВУ для вычисления выражения* $y=\sqrt{e^{2,2x}}-\left\lvert\sin\frac{\pi x}{x+2/3}\right\rvert+1{,}7.$ **Задание.** *Используя возможности табличных редакторов:* Графически найти корень уравнения $0{,}5^{x}-3=-(x+1)^{2}$

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td>ОПК-4.3</td><td>Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности</td><td>Задание. Используя сетевые и desk-top сервисы электронных таблиц:
Создать базу данных, содержащую информацию по генерирующим, электросетевым и сбытовым компаниям, осуществляющим централизованное электроснабжение потребителей на территории Челябинской области.
– Создать фильтр на выборку с условиями о потребителях электроснабжения, находящихся в заданных регионах.
– Ответить на вопрос: Сколько потребителей находится в каждом регионе?
Ответить на вопрос: Вывести максимальный и минимальный сбыт электроэнергии для заданной компании.

Задача. Создать блок-схему и программу на языке высокого уровня.
Дана таблица выпуска приборной продукции на заданном предприятии (Название, Категория, Количество за период).
- Вывести название прибора с наибольшим объемом выпуска.
Вычислить среднее значение объемов выпуска

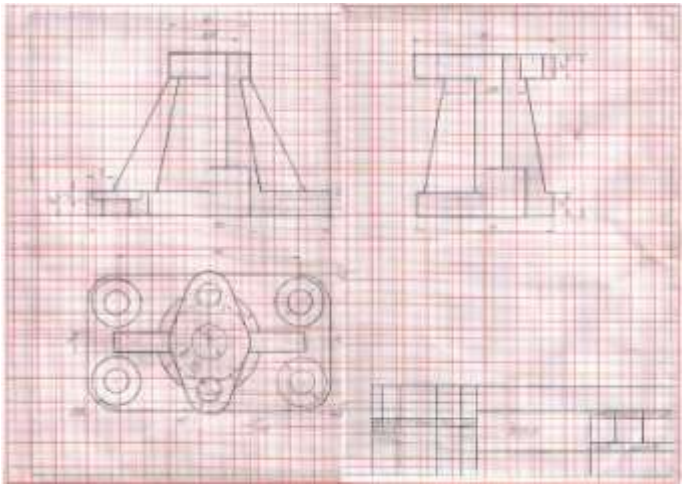
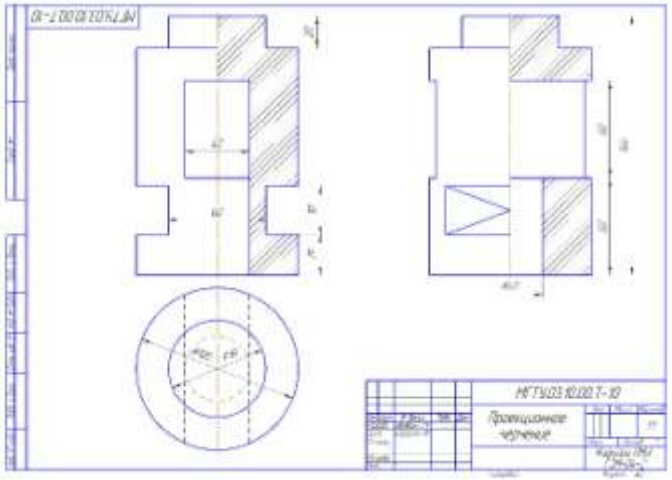
Задание. Создать программы на ЯПВУ для вычисления выражения
▪ y(x)=x-arctg(√x)
Провести проверку на корректность задания исходных данных: $\sqrt{1+a^2}+\left|\frac{\ln(3-x)}{x^2-36}\right|+\sqrt[5]{\left|\sin^3(x)\right|}$
▪ В последовательности числовых значений длиною n , найти сумму четных положительных значений и среднее арифметическое отрицательных.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Методы контроля и диагностики</td></tr>
<tr><td>ОПК-4.1</td><td>Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий</td><td rowspan="2">Примерный перечень тем курсовых работ:

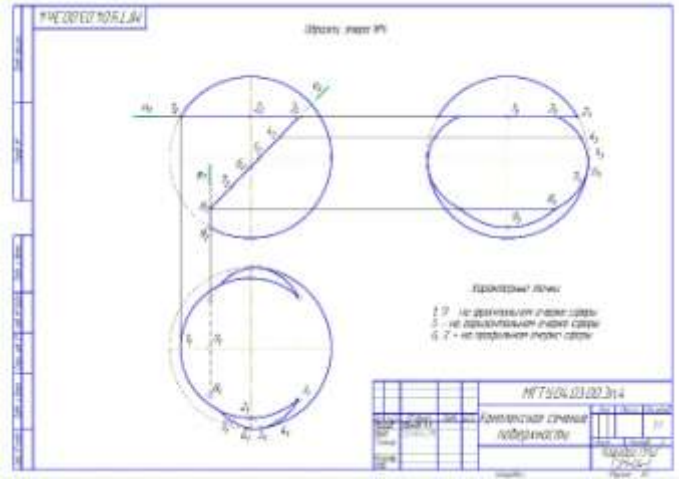
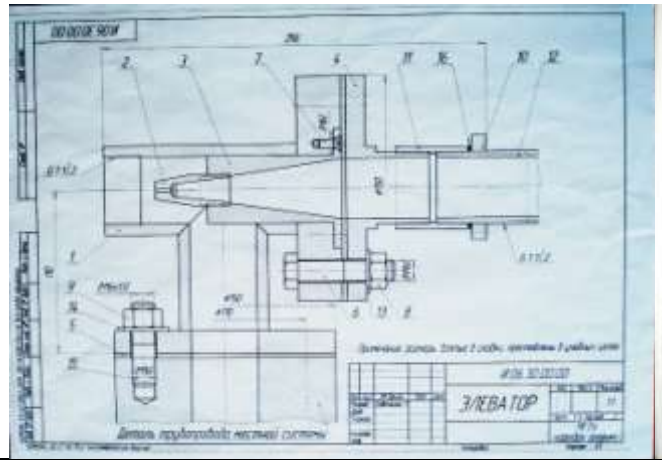
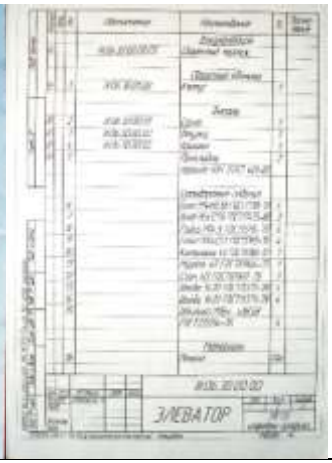
1. Обнаружение дефектов и определение их характеристик на поверхности металла.
2. Разработка методики ультразвукового контроля слоистых структур теневым методом.
3. Методика ультразвукового контроля толщины упрочненного слоя стальных изделий и</td></tr>
<tr><td>ОПК-4.2</td><td>Применяет</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	конструкций. 4. Исследование прочностных характеристик различных покрытий скрач методом на комплекте оборудования для определения физико-механических свойств материалов UMT – 1 Bruker (США) 5. Исследования зависимости индикатрис рассеянного лазерного излучения от параметров микротопографии поверхности на гониометре ГУР-5 и приборе MarSurfPS1 6. Определение ареальных характеристик шероховатой поверхности на интерференционном микроскопе ContourGTK1 (фирма Bruker, США) и контактном профилометре MarSurfXR20 withXT20 (Mahr, Германия) 7. Определение теплофизических характеристик твердых тел методом тепловых волн 8. Проблемы контроля сплошности после устранения дефектов методом механической обработки 9. Влияние режимов обработки лазерной гравировки на микротопографию поверхности 10. Анализ текстуры поверхности с помощью современной цифровой фильтрации 11. Измеритель скорости полета малоразмерных объектов 12. Определение влажности бетонных конструкций в процессе их эксплуатации 13. Управление конфигурацией и величиной магнитного поля постоянных магнитов с помощью концентраторов 14. Разработка акустического датчика на основе электромагнитно-акустического преобразователя 15. Применение различных методов ультразвукового контроля в вагоноремонтной отрасли 16. Разработка и создание термоэлектрического измерителя температур 17. Разработка системы вибрационного контроля и диагностики подшипниковых узлов 18. Разработка технологической инструкции и методических рекомендация для измерения индикатрис рассеяного излучения от шероховатой поверхности на установке АКИИРИ НИЦ Микротопография МГТУ 19. Разработка автономного многоканального регистратора сигнала с термопар 20. Разработка технологии контроля сварных швов трубопроводов 21. Контроль качества железорудного концентрата методом рентгенофлуоресцентным анализом 22. Разработка измерительной установки для цифровой регистрации сигнала с термопар 23. Разработка электропотенциального метода изучения процесса кристаллизации расплава сплава АК12М2Мг 24. Разработка технологии контроля грузоподъемных машин и механизмов 25. Контроль образования трещин CVC-плит вихретоковым методом
ОПК-4.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		26. Применение методов ультразвукового контроля для обнаружения неметаллических включений в темплетах 27. Контроль поверхностных упрочненных слоёв ферромагнитных стальных изделий магнитными методами 28. Разработка программного обеспечения для сбора и анализа данных полученных при исследовании механических характеристик стального листа на установке «Прокатно-разрывной стан» в НИЦ Микротопография МГТУ
Обработка экспериментальных данных на ЭВМ		
ОПК-4.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	Написание отчёта и листинга программ и презентации к сдаче двух частей курсовой работы по цифровой обработке сигнала Оформление и графическое представление результатов в GUI курсового проекта Прохождение уроков компьютерного моделирования с зачётом по темам курса и выполнению заданий курсового проекта Прохождение уроков компьютерного моделирования с зачётом по темам курса и выполнению заданий курсового проекта
ОПК-4.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	
ОПК-4.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
ОПК-5 Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями		
Начертательная геометрия и компьютерная графика		
ОПК-5.1	Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями	***Контрольные вопросы для самопроверки*** ***Раздел 1*** *Тема 1.1.* 1. Что называют видом. Какие виды являются основными. Как отличить разрез от вида. Как делят простые разрезы в зависимости от секущих плоскостей. Как располагают разрезы на чертежах. Как подразделяют сложные разрезы в зависимости от положения секущей плоскости. 2. Какие существуют виды чертежей. 3. Правила нанесения размерных и выносных линий. *Тема 1.2.* 1. Перечислить элементы аппарата центрального и параллельного проецирования. 2. Назвать три закономерности построения комплексного чертежа. 3. Какое количество проекций достаточно для определения положения точки в пространстве? *Тема 1.3* 1. В чем заключается кинематический способ образования поверхностей? 2. Сформулируйте понятие меридиана и параллели поверхности. 3. Что такое контур и очерк поверхности? 4. Задайте на комплексном чертеже прямой круговой цилиндр горизонтальным, фронтальным и профильным очерками. Обведите три проекции горизонтального, фронтального и профильного контура. Выполните аналогичную задачу для конуса и сферы. 5. Сформулируйте признак принадлежности точки поверхности. 6. Задайте на каждой из поверхностей (конусе, цилиндре, сфере) произвольно фронтальную проекцию точки и найдите ее горизонтальную и профильную проекции. *Тема 1.6.* 1. Параметры резьбы. 2. Элементы резьбы. 3. Назначение резьбы. 4. Условное обозначение резьбы: метрической, трубной цилиндрической, трубной конической, трапециидальной, упорной, специальной, нестандартной. 5. Условное изображение резьбы на чертеже: резьбы на стержне, резьбы в отверстии, резьбового соединения. 6. Винтовое соединение. Расчет длины винта. Условное обозначение винта. 7. Болтовое соединение. Расчет длины болта. Условное обозначение болта. 8. Шпилечное соединение. Расчет длины шпильки. Условное обозначение шпильки. 9. Изображение трубного соединения.
ОПК-5.2	Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями	

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Графические работы *Задание №1. «Эскиз модели»*  *Задание №2.* *«Проекционное черчение»*  *Задание №3 «Тело с вырезом»*

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 *Задание №6 «Резьбовые соединения»*  
Организация службы контроля и диагностики		
ОПК-5.1	Разрабатывает	**Теоретические вопросы к Экзамену:**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями	1. Правила проведения визуально-измерительного контроля. 2. Принципы работы с комплектом ВИК. 3. Оценка качества образцов сварных соединений. 4. Особенности радионуклидов. Источники ионизирующего излучения. 5. Способы защиты от радиоактивного излучения. 6. Виды защитных свинцовых экранов. 7. Правила и последовательность зарядки рентгеновской плёнки в кассеты. 8. Эквивалентная и поглощённые дозы излучения. 9. Основные критерии объектов и чувствительность контроля по ГОСТ 7512-86. 10. Санитарно-эпидемиологическое заключение. 11. Классификация различных типов дефектов по виду неразрушающего контроля. 12. Применение нормативных документов (ГОСТ,РД,ТУ,ПБ) к объектам контроля. 13. Правила безопасности при проведении работ по неразрушающему контролю. 14. Акустические свойства датчиков автоматизированных установок ультразвукового контроля. 15. Виды приборов и датчиков для ультразвукового контроля. 16. Подготовка листового и рулонного проката для проведения УЗК. 17. Нормы допуска и классификация дефектов по EN(европейским стандартам),обнаруживаемых ультразвуковым методом. 18. Выбор датчиков и аппаратуры относительно условного объекта контроля. 19. Расчёт экономического эффекта от проведения неразрушающего контроля в производстве. 20. Принцип действия цветной дефектоскопии. Течеискание. 21. Тепловой контроль. 22. Магнитные свойства материалов. 23. Метод остаточной намагниченности. 24. Последовательность действий при аварийной обстановке при проведении радиационного контроля. 25. Описание результатов проведения работ по видам неразрушающего контроля **Тестовые задания:** 1. Согласно ГОСТ 22727, для контроля проката не применяется метод ультразвукового контроля: а) теневой метод; б) эхо-метод;
ОПК-5.2	Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями	

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		в) дифракционный метод; г) многократно-теневой метод в сочетании с зеркально-теневым. 2. В соответствии с ГОСТ 22727, при ультразвуковом контроле проката определяются: а) типы несплошностей и их ориентация; б) наличие несплошностей и их условные размеры; в) действительные характеристики несплошностей; г) варианты а), б) и в). 3. При ультразвуковом контроле проката используются преобразователи ультразвуковых колебаний типа: а) ЭМА; б) ВТП; в) ПЭП; г) вариант а) или в). 4. При подготовке проката к ультразвуковому контролю, в первую очередь выполняется: а) проверка настройки чувствительности контроля; б) проверка работы средств автоматизации; в) визуальный контроль поверхности проката; г) пробный контроль первого листа из партии. 5. При ультразвуковом контроле проката эхо-методом, свидетельством о наличии несплошности является: а) уменьшение амплитуды донного сигнала до или ниже уровня, соответствующего заданной чувствительности; б) уменьшение амплитуды прошедшего через лист импульса до или ниже уровня, соответствующего заданной чувствительности; в) равенство амплитуд первого и второго донных ультразвуковых импульсов, прошедших через лист; г) наличие в заданном интервале времени импульса, отраженного от несплошности, по амплитуде превышающего заданный уровень чувствительности. 6. При ультразвуковом контроле проката зеркально-теневым методом, свидетельством о наличии несплошности является: а) уменьшение амплитуды донного сигнала до или ниже уровня, соответствующего заданной

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		чувствительности; б) уменьшение амплитуды прошедшего через лист импульса до или ниже уровня, соответствующего заданной чувствительности; в) равенство амплитуд первого и второго донных ультразвуковых импульсов, прошедших через лист; г) наличие в заданном интервале времени импульса, отраженного от несплошности, по амплитуде превышающего заданный уровень чувствительности. 7. При ультразвуковом контроле проката теневым методом, свидетельством о наличии несплошности является: а) уменьшение амплитуды донного сигнала до или ниже уровня, соответствующего заданной чувствительности; б) уменьшение амплитуды прошедшего через лист импульса до или ниже уровня, соответствующего заданной чувствительности; в) равенство амплитуд первого и второго донных ультразвуковых импульсов, прошедших через лист; г) наличие в заданном интервале времени импульса, отраженного от несплошности, по амплитуде превышающего заданный уровень чувствительности. 8. Какая из перечисленных характеристик сплошности листового проката не является основной: а) минимальное расстояние между условными границами одиночных несплошностей; б) максимально допустимая условная протяженность несплошностей; в) минимальная учитываемая и максимальная допустимая условная площадь несплошности; г) условная площадь максимально допустимой зоны несплошностей. 9. Эквивалентный размер непротяженной несплошности - это: а) расстояние между положениями преобразователя, при которых сигнал от несплошности превышает заданный порог регистрации; б) максимальная длина сечения несплошности, расположенного перпендикулярно направлению падения ультразвукового луча; в) проекция максимального сечения несплошности на направление, перпендикулярное направлению падения ультразвукового луча; г) диаметр плоскодонного отражателя, расположенного на той же глубине, что и несплошность, эхо-сигнал от которого равен эхо-сигналу от указанной несплошности. 10. При отсутствии указаний в нормативной документации, несплошности объединяются в одну

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		несплошность, если расстояние между их условными границами меньше: а) 20 мм; б) 30 мм; в) 40 мм; г) 50 мм. 11. Условная площадь зоны несплошностей равна: а) сумме условных площадей всех несплошностей в зоне; б) разности между площадью части проката и суммой условных площадей всех несплошностей в зоне; в) площади части проката, находящейся в пределах контура, охватывающего все входящие в нее несплошности; г) сумме квадратов условных протяженностей всех несплошностей в зоне. 12. Сплошность листового проката в зависимости от величин показателей сплошности оценивается по: а) баллам; б) классам; в) эквивалентам; г) уровням приемки. 13. При указании в нормативной документации только класса, оценка сплошности проката не производится по показателю: а) максимально допустимая условная протяженность несплошностей; б) условная площадь максимально допустимой зоны несплошностей; в) относительная условная площадь максимально допустимой зоны несплошностей; г) минимальная учитываемая и максимальная допустимая условные площади несплошностей. 14. Результат ультразвукового контроля проката не может быть указан в документе: а) дефектограмма; б) технологическая карта контроля; в) протокол контроля; г) журнал контроля. 15. Непротяженная несплошность при ультразвуковом контроле проката - это: а) несплошность, у которой максимальная и минимальная условные протяженности отличаются друг от друга не более чем в 3 раза;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		б) несплошность, наибольший условный размер которой не превышает условного размера D1 (D1 - максимально допустимый диаметр плоскодонного отражателя); в) несплошность, уровень сигнала от которой не достигает максимально допустимой величины; г) несплошность, расположенная на расстоянии от других несплошностей, превышающем ее максимальный условный размер. 16. Условная граница несплошности определяется по положению преобразователя на листовом прокате, при котором: а) амплитуда сигнала от несплошности различима на фоне структурных шумов материала; б) при перемещении преобразователя вдоль несплошности амплитуда сигнала от нее одинакова по величине; в) амплитуда сигнала от несплошности достигает величины, соответствующей заданной чувствительности; г) амплитуда сигнала от несплошности достигает максимальной величины. 17. При задании и настройке чувствительности эхо-методом с помощью продольных или поперечных волн за начало отсчета принимают: а) амплитуду первого донного сигнала; б) амплитуду первого эхо-сигнала от искусственного отражателя стандартного образца; в) уменьшение амплитуды прошедшего сигнала; г) вариант а) или б). 18. Настройка браковочного уровня чувствительности при контроле эхо-методом продольными волнами осуществляется: а) по образцу с отражателем типа «зарубка»; б) по АРД-диаграмме; в) по образцу с плоскодонным отражателем; г) вариант б) или в). 19. Настройка браковочного уровня чувствительности при контроле зеркально-теневым методом осуществляется: а) по образцу с отражателем типа «зарубка» или плоскодонным отражателем; б) по АРД-диаграмме; в) по документации на дефектоскоп, контрольные образцы не применяются; г) по образцу СО-1 по ГОСТ 14782. 20. Обозначение характеристики «А16Т» при контроле проката расшифровывается так:

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		а) теневой метод, амплитуда прошедшего сигнала 16 дБ от первоначальной; б) зеркально-теневой метод, амплитуда отраженного сигнала 16 дБ от первоначальной; в) многократно-теневой метод, до полного затухания ультразвук отразился 16 раз; г) эхо-метод, диаметр плоскодонного отражателя 16 мм. 21. Обозначение характеристики «D3Э» при контроле проката расшифровывается так: а) теневой метод, амплитуда прошедшего сигнала 3 дБ от первоначальной; б) зеркально-теневой метод, амплитуда отраженного сигнала 3 дБ от первоначальной; в) многократно-теневой метод, до полного затухания ультразвук отразился 3 раза; г) эхо-метод, диаметр плоскодонного отражателя 3 мм. 22. Расстояние между центрами плоскодонных отражателей и краями контрольных образцов для ультразвукового контроля проката толщиной свыше 100 мм должно быть не менее: а) 35 мм; б) 40 мм; в) 50 мм; г) 70 мм. 23. При ультразвуковом контроле проката нормальными волнами применяются контрольные образцы с искусственным отражателем в виде: а) плоскодонного отражателя; б) сквозного сверления; в) углового отражателя (зарубки); г) отражающей плоскости. 24. Для проката класса сплошности 1 максимальная допустимая площадь несплошности составляет: а) 10 $см^2$; б) 20 $см^2$; в) 50 $см^2$; г) 100 $см^2$. 25. Для проката класса сплошности 2 минимально учитываемая площадь несплошности составляет: а) 10 $см^2$; б) 20 $см^2$; в) 50 $см^2$;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		г) 100 см^2. 26. Для проката толщиной 80 мм класса сплошности 0 максимально допустимая условная протяженность несплошностей составляет: а) 30 мм; б) 50 мм; в) 100 мм; г) 200 мм. 27. Для проката класса сплошности 1 условная площадь максимально допустимой зоны несплошностей составляет: а) 0,5 м^2; б) 1,0 м^2; в) 2,0 м^2; г) 3,0 м^2. 28. Для проката класса сплошности 2 относительная условная площадь максимально допустимой зоны несплошностей на 1 м^2 проката составляет: а) 0,5%; б) 1,0%; в) 2,0%; г) 3,0%.
Методы контроля и диагностики		
ОПК-5.1	Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями	***Примерный перечень тем курсовых работ:*** 1. Обнаружение дефектов и определение их характеристик на поверхности металла. 2. Разработка методики ультразвукового контроля слоистых структур теневым методом. 3. Методика ультразвукового контроля толщины упрочненного слоя стальных изделий и конструкций. 4. Исследование прочностных характеристик различных покрытий скрач методом на комплекте оборудования для определения физико-механических свойств материалов UMT – 1 Bruker (США) 5. Исследования зависимости индикатрис рассеянного лазерного излучения от параметров
ОПК-5.2	Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в	

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	соответствии с нормативными требованиями	микротопографии поверхности на гониометре ГУР-5 и приборе MarSurfPS1 6. Определение ареальных характеристик шероховатой поверхности на интерференционном микроскопе ContourGTK1 (фирма Bruker, США) и контактном профилометре MarSurfXR20 withXT20 (Mahr, Германия) 7. Определение теплофизических характеристик твердых тел методом тепловых волн 8. Проблемы контроля сплошности после устранения дефектов методом механической обработки 9. Влияние режимов обработки лазерной гравировки на микротопографию поверхности 10. Анализ текстуры поверхности с помощью современной цифровой фильтрации 11. Измеритель скорости полета малоразмерных объектов 12. Определение влажности бетонных конструкций в процессе их эксплуатации 13. Управление конфигурацией и величиной магнитного поля постоянных магнитов с помощью концентраторов 14. Разработка акустического датчика на основе электромагнитно-акустического преобразователя 15. Применение различных методов ультразвукового контроля в вагоноремонтной отрасли 16. Разработка и создание термоэлектрического измерителя температур 17. Разработка системы вибрационного контроля и диагностики подшипниковых узлов 18. Разработка технологической инструкции и методических рекомендация для измерения индикатрис рассеяного излучения от шероховатой поверхности на установке АКИИРИ НИЦ Микротопография МГТУ 19. Разработка автономного многоканального регистратора сигнала с термопар 20. Разработка технологии контроля сварных швов трубопроводов 21. Контроль качества железорудного концентрата методом рентгенофлуоресцентным анализом 22. Разработка измерительной установки для цифровой регистрации сигнала с термопар 23. Разработка электропотенциального метода изучения процесса кристаллизации расплава сплава АК12М2Мг 24. Разработка технологии контроля грузоподъемных машин и механизмов 25. Контроль образования трещин CVC-плит вихретоковым методом 26. Применение методов ультразвукового контроля для обнаружения неметаллических включений в темплетах 27. Контроль поверхностных упрочненных слоёв ферромагнитных стальных изделий магнитными методами

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		28. Разработка программного обеспечения для сбора и анализа данных полученных при исследовании механических характеристик стального листа на установке «Прокатно-разрывной стан» в НИЦ Микротопография МГТУ
Проектная деятельность		
ОПК-5.1	Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями	*Практические задания* 1. Выполнить описание каждого этапа проекта. Представить струкурные диа-граммы реализации основных алгоритмов системы. 2. Представить UML-диаграммы для проекта. Представить ER-диаграмму для проекта. *Задания на решение задач из профессиональной области* 1. Ознакомиться с содержанием ГОСТ 19.701-90 Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. 2. Выполнить поиск аналогов разрабатываемого проекта. Проанализировать найденную информацию. обосновать выбор среды разработки проекта. 3. Обосновать выбор СУБД для проекта. 1. Фирма, выпускающая недорогие бытовые холодильники, разработала стратегию, предполагающую освоить выпуск моделей, по своим функциональным и ценовым характеристикам относящихся к премиум-классу. Составьте список проектов, которые вы рекомендовали бы реализовать фирме для успешного осуществления своего стратегического плана. 2. Мы знаем, что стратегический менеджмент представляет собой определенную последовательность шагов, а каждый шаг представляет собой некоторый набор (систему) действий. Приведите примеры проектов, которые, по вашему мнению, соответствуют шагам стратегического менеджмента. 3. Перечислите основные элементы ближнего и дальнего окружения проектов. Как связана сфера деятельности проекта с его окружением? Приведите примеры такой связи.
ОПК-5.2	Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями	
Учебная - ознакомительная практика		
ОПК-5.1	Разрабатывает текстовую	Разделы отчета и последовательность изложения: Титульный лист.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	документацию в соответствии с нормативными требованиями	1. Содержание. 2. Введение (история предприятия, структурная схема управления, службы, отделы, значение в хозяйственной деятельности города, перспективы развития). 3. Описание технологического процесса. 3.1 Техническая характеристика оборудования. 3.2 Технические средства контроля и диагностики качества выпускаемой продукции. 3.3 Требования к выпускаемой продукции (стандартные требования). 3.4 Методики испытаний выпускаемой продукции (стандартные методики). 4. Заключение. 5. Библиографический список. По итогам аттестации выставляются оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно. **Пример индивидуального задания на практику** – Ознакомиться с основными направлениями деятельности экзаменационного центра по аттестации персона в области неразрушающего контроля. – Изучение номенклатуры видов работ и услуг, предлагаемых организацией
ОПК-5.2	Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями	
Учебная – эксплуатационная практика		
ОПК-5.1	Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями	Разделы отчета и последовательность изложения: Титульный лист. 1. Содержание. 2. Введение (история предприятия, структурная схема управления, службы, отделы, значение в хозяйственной деятельности города, перспективы развития). 3. Описание технологического процесса. 3.1 Техническая характеристика оборудования. 3.2 Технические средства контроля и диагностики качества выпускаемой продукции. 3.3 Требования к выпускаемой продукции (стандартные требования). 3.4 Методики испытаний выпускаемой продукции (стандартные методики). 4. Заключение. 5. Библиографический список. По итогам аттестации выставляются оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно.
ОПК-5.2	Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями	

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Пример индивидуального задания на практику – Ознакомиться с основными направлениями деятельности экзаменационного центра по аттестации персона в области неразрушающего контроля. – Изучение номенклатуры видов работ и услуг, предлагаемых организацией
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ПК-1 Способен осуществлять подготовку контролируемого объекта и средств контроля к выполнению НК		
Методы контроля и диагностики		
ПК-1.1	Оценивает условия контроля, состояние контролируемого объекта и средств контроля согласно требований нормативно-технической документации	***Примерный перечень тем курсовых работ:*** 1. Обнаружение дефектов и определение их характеристик на поверхности металла. 2. Разработка методики ультразвукового контроля слоистых структур теневым методом. 3. Методика ультразвукового контроля толщины упрочненного слоя стальных изделий и конструкций. 4. Исследование прочностных характеристик различных покрытий скрач методом на комплекте оборудования для определения физико-механических свойств материалов UMT – 1 Bruker (США) 5. Исследования зависимости индикатрис рассеянного лазерного излучения от параметров микротопографии поверхности на гониометре ГУР-5 и приборе MarSurfPS1 6. Определение ареальных характеристик шероховатой поверхности на интерференционном микроскопе ContourGTK1 (фирма Bruker, США) и контактном профилометре MarSurfXR20 withXT20 (Mahr, Германия) 7. Определение теплофизических характеристик твердых тел методом тепловых волн 8. Проблемы контроля сплошности после устранения дефектов методом механической обработки 9. Влияние режимов обработки лазерной гравировки на микротопографию поверхности 10. Анализ текстуры поверхности с помощью современной цифровой фильтрации 11. Измеритель скорости полета малоразмерных объектов 12. Определение влажности бетонных конструкций в процессе их эксплуатации 13. Управление конфигурацией и величиной магнитного поля постоянных магнитов с помощью концентраторов
ПК-1.2	Осуществляет настройку и оценку параметров неразрушающего контроля с соблюдением требований охраны труда	

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		14. Разработка акустического датчика на основе электромагнитно-акустического преобразователя 15. Применение различных методов ультразвукового контроля в вагоноремонтной отрасли 16. Разработка и создание термоэлектрического измерителя температур 17. Разработка системы вибрационного контроля и диагностики подшипниковых узлов 18. Разработка технологической инструкции и методических рекомендация для измерения индикатрис рассеяного излучения от шероховатой поверхности на установке АКИИРИ НИЦ Микротопография МГТУ 19. Разработка автономного многоканального регистратора сигнала с термопар 20. Разработка технологии контроля сварных швов трубопроводов 21. Контроль качества железорудного концентрата методом рентгенофлуоресцентным анализом 22. Разработка измерительной установки для цифровой регистрации сигнала с термопар 23. Разработка электропотенциального метода изучения процесса кристаллизации расплава сплава АК12М2Мг 24. Разработка технологии контроля грузоподъемных машин и механизмов 25. Контроль образования трещин CVC-плит вихретоковым методом 26. Применение методов ультразвукового контроля для обнаружения неметаллических включений в темплетах 27. Контроль поверхностных упрочненных слоёв ферромагнитных стальных изделий магнитными методами 28. Разработка программного обеспечения для сбора и анализа данных полученных при исследовании механических характеристик стального листа на установке «Прокатно-разрывной стан» в НИЦ Микротопография МГТУ
Вибродиагностика		
ПК-1.1	Оценивает условия контроля, состояние контролируемого объекта и средств контроля согласно требований нормативно-технической	***Перечень теоретических вопросов к зачёту с оценкой и экзамену*** 1. Перечислите основные характеристики колебательных процессов. 2. Что такое акустический шум и вибрация? 3. Особенности низкочастотной вибрации. 4. Особенности высокочастотной вибрации. 5. Особенности среднечастотной вибрации. 6. Назовите единицы измерения шума и вибрации. 7. Каким образом на практике проводят анализ ударных импульсов?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	документации	8. Перечислите виды измерительных преобразователей виброакустических сигналов, принципы работы. 9. Перечислите способы крепления вибродатчиков и соответствующие характеристики. достоинства и недостатки. 10. Каково назначение и область применения метода ударных импульсов? 11. Что такое спектральный анализ. Принципы спектрального анализа. Особенности. Достоинства и недостатки. 12. Каковы особенности проявления дефектов подшипников качения в спектрах механических колебаний? 13. Сформулируйте и охарактеризуйте основные этапы развития дефектов? 14. Что такое виброналадка в собственных опорах. 15. Балансировка. Виды неуравновешенности. 16. Перечислите этапы балансировки. 17. Виды несоосностей валов. Последствия. Методы устранения. 18. Выберите точки измерения вибрации на предоставленном Вам объекте диагностирования. ***Перечень практических заданий к зачёту с оценкой и экзамену*** Согласно ГОСТ ИСО 10816-1-97 определить класс оборудования и по результатам замеров общего уровня вибрации определить зону вибрационного состояния.
ПК-1.2	Осуществляет настройку и оценку параметров неразрушающего контроля с соблюдением требований охраны труда	

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>1.
<table>
<tr><th rowspan="3">№ точки</th><th colspan="3">Величины СКЗ виброскорости (мм/с)</th></tr>
<tr><th colspan="3">Редуктор ДД 3500/84W-340 мельницы №11</th></tr>
<tr><th>Рад.</th><th>Осев.</th><th>Танг.</th></tr>
<tr><td>1</td><td>5,35</td><td>7,67</td><td>6,7</td></tr>
<tr><td>2</td><td>4,3</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>3</td><td>3,6</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>4</td><td>3,6</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>5</td><td>8,4</td><td>7,6</td><td>-</td></tr>
<tr><td>6</td><td>4,4</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>7</td><td>3,6</td><td>-</td><td>-</td></tr>
</table>
2.
<table>
<tr><th rowspan="3">№ точки</th><th colspan="2">Величины СКЗ виброскорости (мм/с)</th></tr>
<tr><th colspan="2">Редуктор А2800 мельницы №4</th></tr>
<tr><th>Рад.</th><th>Осев.</th></tr>
<tr><td>1</td><td>3,4</td><td>9,4</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2,6</td><td>-</td></tr>
<tr><td>3</td><td>2,76</td><td>-</td></tr>
<tr><td>4</td><td>3,4</td><td>13,3</td></tr>
<tr><td>5</td><td>1,96</td><td>4,53</td></tr>
<tr><td>6</td><td>8,5</td><td>2,1</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>3.
<table>
<tr><th rowspan="3">№ точки</th><th colspan="3">Величины СКЗ виброскорости (мм/с)</th></tr>
<tr><th colspan="3">Редуктор ЦД4-340 мельницы №4</th></tr>
<tr><th>Рад.</th><th>Осев.</th><th>Танг.</th></tr>
<tr><td>1</td><td>28,35</td><td>13,85</td><td>14,99</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2,83</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>3</td><td>1,26</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>4</td><td>4,5</td><td>6,8</td><td>-</td></tr>
<tr><td>5</td><td>2,87</td><td>3,10</td><td>-</td></tr>
<tr><td>6</td><td>1,95</td><td>-</td><td>-</td></tr>
</table>
Произведите настройку прибора АЛ-2-3 для диагностики подшипников:
1. № 308, скорость вращения 600 об/мин
2. № 32152, скорость вращения 2000 об/мин
3. № 3556, скорость вращения 3000 об/мин
4. № 3003156, скорость вращения 750 об/мин
5. № 3282168, скорость вращения 120 об/мин</td></tr>
<tr><td colspan="3">Методы технической диагностики</td></tr>
<tr><td>ПК-1.1</td><td>Оценивает условия контроля, состояние контролируемого объекта и средств контроля согласно требований нормативно-технической документации</td><td rowspan="2">Перечень теоретических вопросов к зачёту с оценкой и экзамену
1. Перечислите основные характеристики колебательных процессов.
2. Что такое акустический шум и вибрация?
3. Особенности низкочастотной вибрации.
4. Особенности высокочастотной вибрации.
5. Особенности среднечастотной вибрации.
6. Назовите единицы измерения шума и вибрации.
7. Каким образом на практике проводят анализ ударных импульсов?
8. Перечислите виды измерительных преобразователей виброакустических сигналов, принципы работы.
9. Перечислите способы крепления вибродатчиков и соответствующие характеристики. достоинства и</td></tr>
<tr><td>ПК-1.2</td><td>Осуществляет</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	настройку и оценку параметров неразрушающего контроля с соблюдением требований охраны труда	недостатки. 10. Каково назначение и область применения метода ударных импульсов? 11. Что такое спектральный анализ. Принципы спектрального анализа. Особенности. Достоинства и недостатки. 12. Каковы особенности проявления дефектов подшипников качения в спектрах механических колебаний? 13. Сформулируйте и охарактеризуйте основные этапы развития дефектов? 14. Что такое виброналадка в собственных опорах. 15. Балансировка. Виды неуравновешенности. 16. Перечислите этапы балансировки. 17. Виды несоосностей валов. Последствия. Методы устранения. 18. Выберите точки измерения вибрации на предоставленном Вам объекте диагностирования. ***Перечень практических заданий к зачёту с оценкой и экзамену*** Согласно ГОСТ ИСО 10816-1-97 определить класс оборудования и по результатам замеров общего уровня вибрации определить зону вибрационного состояния.

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>1.
<table>
<tr><th rowspan="3">№ точки</th><th colspan="3">Величины СКЗ виброскорости (мм/с)</th></tr>
<tr><th colspan="3">Редуктор ДД 3500/84W-340 мельницы №11</th></tr>
<tr><th>Рад.</th><th>Осев.</th><th>Танг.</th></tr>
<tr><td>1</td><td>5,35</td><td>7,67</td><td>6,7</td></tr>
<tr><td>2</td><td>4,3</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>3</td><td>3,6</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>4</td><td>3,6</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>5</td><td>8,4</td><td>7,6</td><td>-</td></tr>
<tr><td>6</td><td>4,4</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>7</td><td>3,6</td><td>-</td><td>-</td></tr>
</table>
2.
<table>
<tr><th rowspan="3">№ точки</th><th colspan="2">Величины СКЗ виброскорости (мм/с)</th></tr>
<tr><th colspan="2">Редуктор А2800 мельницы №4</th></tr>
<tr><th>Рад.</th><th>Осев.</th></tr>
<tr><td>1</td><td>3,4</td><td>9,4</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2,6</td><td>-</td></tr>
<tr><td>3</td><td>2,76</td><td>-</td></tr>
<tr><td>4</td><td>3,4</td><td>13,3</td></tr>
<tr><td>5</td><td>1,96</td><td>4,53</td></tr>
<tr><td>6</td><td>8,5</td><td>2,1</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>3.
<table>
<tr><th rowspan="3">№ точки</th><th colspan="3">Величины СКЗ виброскорости (мм/с)</th></tr>
<tr><th colspan="3">Редуктор ЦД4-340 мельницы №4</th></tr>
<tr><th>Рад.</th><th>Осев.</th><th>Танг.</th></tr>
<tr><td>1</td><td>28,35</td><td>13,85</td><td>14,99</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2,83</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>3</td><td>1,26</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>4</td><td>4,5</td><td>6,8</td><td>-</td></tr>
<tr><td>5</td><td>2,87</td><td>3,10</td><td>-</td></tr>
<tr><td>6</td><td>1,95</td><td>-</td><td>-</td></tr>
</table>
Произведите настройку прибора АЛ-2-3 для диагностики подшипников:
1. № 308, скорость вращения 600 об/мин
2. № 32152, скорость вращения 2000 об/мин
3. № 3556, скорость вращения 3000 об/мин
4. № 3003156, скорость вращения 750 об/мин
5. № 3282168, скорость вращения 120 об/мин</td></tr>
<tr><td colspan="3">Тепловой контроль</td></tr>
<tr><td>ПК-1.1</td><td>Оценивает условия контроля, состояние контролируемого объекта и средств контроля согласно требований нормативно-технической документации</td><td>Типовое задание
Приведите порядок проведения теплового контроля жилого многоквартирного дома. Укажите перечень измеряемых до начала термографирования параметров, и приборов для их измерения.
Типовые тестовые задания
I.7. Сильный ветер … эффективность тепловизионной диагностики электроустановок:
а) улучшает; в) не влияет на;
б) ухудшает; г) слегка улучшает.
I.11. Шероховатые поверхности твердых тел излучают … зеркальные (при одной и той же температуре):
а) слабее, чем;
б) сильнее, чем;</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		в) так же, как; г) «б» или «в». II.8. К мешающим факторам при тепловизионном контроле относят: а) неоднородность коэффициента излучения объекта; б) наличие посторонних источников теплового излучения; в) наличие паров и/или газов над объектом, поглощающих тепловое излучение; г) все вышеперечисленное. II.13. При тепловизионном контроле удаленных объектов влияние атмосферы может проявляться как: а) возникновение миража (искривление световых лучей); б) мерцание изображения (флуктуации); в) ослабление ИК излучения из-за рассеяния и поглощения в атмосфере; г) все вышеперечисленное.
ПК-1.2	Осуществляет настройку и оценку параметров неразрушающего контроля с соблюдением требований охраны труда	**Типовое задание** Приведите требования безопасности при проведении термографирования высоковольтных электроэнергетических объектов. **Типовые тестовые задания** I.23. Для создания реперных точек с высокой излучательной способностью на объектах из металлов, визируемых пирометром, применяют: а) локальное окисление поверхности; б) окраску сажевой краской; в) сверление отверстий; г) «а», «б» и «в». II.12. В качестве реперного маркера с известным коэффициентом излучения на поверхность объекта при тепловизионном контроле можно наносить: а) сажу (ε = 0,98); б) краску на основе жидкого стекла (ε = 0,96); в) липкую ленту из поливинилхлорида (ε = 0,95); г) химически полированную алюминиевую фольгу (ε = 0,03); д) только «а»;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		е) только «г»; ж) «а», «б» или «в».
Визуальный и измерительный контроль. Контроль проникающими веществами		
ПК-1.1	Оценивает условия контроля, состояние контролируемого объекта и средств контроля согласно требований нормативно-технической документации	1. Осуществить ВИК согласно представленной технологической карте. Представить заключение о ВИК. 2. Осуществить КК согласно представленной технологической карте. Представить заключение о КК.
ПК-1.2	Осуществляет настройку и оценку параметров неразрушающего контроля с соблюдением требований охраны труда	
Магнитный и вихретоковый контроль		
ПК-1.1	Оценивает условия контроля, состояние контролируемого объекта и средств контроля согласно требований нормативно-технической документации	***Перечень практических заданий к зачёту с оценкой и экзамену*** 1. Составить технологическую карту магнитопорошкового контроля для контрольного образца. Подготовить образец к проведению контроля. Провести МК согласно технологической карте. Идентифицировать и описать выявленные дефекты. Заполнить заключение по результатам контроля 2. Составить технологическую карту феррозондового контроля для контрольного образца. Подготовить образец к проведению контроля. Провести МК согласно технологической карте. Идентифицировать и описать выявленные дефекты. Заполнить заключение по результатам контроля. 3. Осуществить подготовку к измерению коэрцитивной силы. По заданию преподавателя провести

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
ПК-1.2	Осуществляет настройку и оценку параметров неразрушающего контроля с соблюдением требований охраны труда	измерение коэрцитивной силы контрольного образца. Пользуясь справочными данными провести фазово-структурный анализ состояния материала образца. Сделать заключение. 4. Дефектоскоп «Константа ВД-1». Проверить работоспособность. Осуществить проведение контроля на стандартных образцах в статическом режиме. Сделать заключение. 5. Дефектоскоп «Константа ВД-1». Проверить работоспособность. Осуществить проведение контроля на стандартных образцах в динамическом режиме. Сделать заключение. 6. Дефектоскоп «ВИТ-4». Проверить работоспособность. Осуществить проведение контроля на стандартных образцах. Сделать заключение. 7. Составить технологическую карту вихретокового контроля для контрольного образца. Подготовить образец к проведению контроля. Провести контроль согласно технологической карте. Идентифицировать и описать выявленные дефекты. Заполнить заключение по результатам контроля.
Акустический контроль		
ПК-1.1	Оценивает условия контроля, состояние контролируемого объекта и средств контроля согласно требований нормативно-технической документации	**Перечень теоретических вопросов для подготовки к экзамену:** 1. Колебания и волны. 2. Типы акустических волн. 3. Распространение волн. 4. Затухание и рассеяние волн. 5. Трансформация акустических волн. 6. Устройство ПЭП 7. Диаграмма еаправленности ПЭП. 8. Акустическое поле ПЭП 9. Электромагнито-акустические преобразователи 10. Методы отражения. 11. Методы прохождения. 12. Комбинированные методы. 13. Импедансный метод. 14. Метод собственных частот 15. Конструкции сварных соединений.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		16. Параметры ультразвукового контроля сварных соединений
ПК-1.2	Осуществляет настройку и оценку параметров неразрушающего контроля с соблюдением требований охраны труда	**Перечень практических заданий для экзамена** 1. Ультразвуковые толщиномеры УТ-65, А1209, А1210 2. Ультразвуковые дефектоскопы А1212 МАСТЕР, УД9712 УРАЛЕЦ 3. Ультразвуковой томограф А1550 **Перечень заданий** 1. Разработка методики ультразвукового контроля конкретного сварного соединения 2. Проведение ультразвукового контроля 3. Составление технологической карты ультразвукового контроля.
Оптические методы контроля		
ПК-1.1	Оценивает условия контроля, состояние контролируемого объекта и средств контроля согласно требований нормативно-технической документации	***Перечень тем для подготовки к экзамену:*** 1. Физические основы оптического неразрушающего контроля 1.1. Основы физической оптики 1.2. Основы геометрической оптики 2. Методы измерения оптических параметров 2.1. Измерение коэффициента отражения 2.2. Измерение коэффициента поглощения (КП) 2.3. Измерение коэффициента рассеяния 2.4. Измерение коэффициента пропускания 2.5. Измерение показателя преломления 2.6. Измерение коэффициента излучения 2.7. Фотометрическая аппаратура 3. Источники оптического излучения 3.1. Тепловые излучатели 3.2. Разрядные лампы (РЛ) 3.3. Светоизлучающие диоды
ПК-1.2	Осуществляет настройку и оценку параметров неразрушающего контроля с соблюдением требований охраны	

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	труда	3.4. Источники света с радиоактивными изотопами 3.5. Лазерные источники излучения 4. Приемники оптического излучения 4.1. Интегральные приемники излучения 4.2. Дифференциальные приемники излучения 5. Структура и элементная база систем ОНК 5.1. Оптические системы ОНК 5.2. Структура автоматической системы ОНК 5.3. Компьютерные технологии обработки дефектоскопических изображений 6. Методы и средства микроскопии 6.1. Основные характеристики микроскопов 6.2. Объективы и окуляры микроскопов 6.3. Методы освещения объектов контроля 6.4. Фазово-контрастные и интерференционные методы в микроскопии 6.5. Микропроекция и микрофотография 6.6. Классификация методик 7. Методы и средства оптической структуроскопии 7.1. Определение внутренних напряжений в материалах 7.2. Методы анализа структуры прозрачных объектов 7.3. Спектральные методы оптической структуроскопии 7.4. Оптическая металлография 8. Методы и средства эндоскопии 8.1. Общая характеристика эндоскопии 8.2. Контроль с помощью жестких оптических средств на базе линзовой оптики 8.3. Контроль с помощью гибких оптических средств 8.4. Фотоэндоскопы 8.5. Телевизионные эндоскопы 8.6. Физико-оптические преобразования в оптической фотометрии и спектроскопии неоднородных сред 8.7. Техника и технология волоконно-оптического контроля мутности воды

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		9. Голографический неразрушающий контроль 9.1. Методы и аппаратура оптической голографии 9.2. Голографическое оборудование 9.3. Методы получения голографических интерферограмм 10. Оптические методы и средства контроля геометрических характеристик изделий 10.1. Оптико-механические приборы 10.2. Телевизионные системы 10.3. лазерные измерители размеров 10.4. Световодные датчики перемещения 10.5. Средства оптической толщинометрии 10.6. Методы и приборы контроля профиля и формы изделий телевизионные профилометры 10.7. Приборы контроля микрогеометрии изделий 11. Безопасность при оптическом неразрушающем контроле 11.1. Физиологические эффекты при воздействии лазерного излучения на человека 11.2. Требования к изготовителям лазерных приборов в связи с обеспечением безопасности пользователей 11.3. Технико-гигиеническая оценка лазерных изделий в России 12. Применение оптического контроля в промышленности 12.1. Применение оптико-механических приборов при производстве летательных аппаратов 12.2. Поточный контроль неплоскостности листового проката 12.3. Лазерные методы контроля в машиностроении 12.4. Применение оптического контроля в судостроении 12.5. Перспективы совершенствования оптических методов контроля
Радиационный контроль		
ПК-1.1	Оценивает условия контроля, состояние контролируемого объекта и средств контроля согласно	Перечень теоретических вопросов к зачету с оценкой 1. Радиоактивность. Закономерности альфа- и бета-распадов. Источники гамма-излучения. Энергетические спектры альфа- беты- и гамма-излучений. Радиоактивные семейства. 2. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Активность радиоактивного элемента, ее вычисление и единицы измерения.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	требований нормативно-технической документации	3. Принципы получения рентгеновского излучения. Рентгеновская трубка. Тормозной рентгеновский спектр, коротковолновая граница спектра. Характеристический спектр, формула Мозли. 4. Получение тормозного электромагнитного излучения с помощью источников высоких энергий. Особенности формирования излучения и его спектр. Источники потоков нейтронов и их энергетический спектр. 5. Взаимодействие альфа- и бета- частиц с веществом. Пробег этих частиц в веществе. Взаимодействие потоков нейтронов с веществом. 6. Взаимодействие электромагнитного излучения с веществом: фотоэффект, рассеяние электромагнитных фотонов, образование электронно-позитронных пар. Закон изменения интенсивности излучения. Коэффициент ослабления и его зависимость от различных факторов. 7. Несамостоятельный разряд в газе, закономерности его протекания при разных напряжениях. Полная зависимость тока от напряжения. Коэффициент газового усиления. 8. Устройство и принцип работы ионизационной камеры. Импульсный и интегрирующий режим работы камеры. 9. Устройство и принципы работы газоразрядных счетчиков (пропорционального и Гейгера-Мюллера). Самогасящиеся и несамогасящиеся счетчики. Мертвое время и эффективность счетчиков. 10. Устройство и принцип работы сцинтилляционного счетчика. Процессы, протекающие в сцинтилляторе, время высвечивания. Работа ФЭУ. Преимущества и недостатки сцинтилляционных детекторов. 11. Устройство и работа полупроводниковых детекторов. Особенности их работы, преимущества и недостатки. 12. Поглощенная, экспозиционная и эквивалентная дозы: их определения и единицы измерения. Коэффициент качества. Мощность дозы. Числовые значения некоторых радиационных доз: радиационный фон, предельно допустимая доза и т.д. 13. Измерение накопленной радиационной дозы и мощности дозы. Методы детектирования излучений при дозиметрическом контроле. Система градуировки и поверки дозиметров. 14. Принципиальное устройство рентгеновских установок, используемых в материаловедении. Стабилизация питания рентгеновских трубок. Способы получения монохроматического излучения. Способы регистрации излучения. 15. Принципы проведения качественного и количественного рентгеновского фазового анализа.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Флуоресцентный анализ. Другие направления применения рентгеновского метода в материаловедении. 16. Просвечивающая радиационная дефектоскопия. Виды используемых излучений. Способы регистрации проходящего излучения. Основные факторы, влияющие на чувствительность метода. 17. Принципы определения и контроля толщины проходящим и обратно рассеянным излучением. Факторы, влияющие на точность определения толщины. Принципы работы двухлучевого толщиномера.
ПК-1.2	Осуществляет настройку и оценку параметров неразрушающего контроля с соблюдением требований охраны труда	**Задачи и тестовые вопросы** 1. Источник на основе иридия-192, время полураспада которого составляет 75 дней, обеспечивает сегодня оптимальную экспозицию данного объекта за 20 мин. Какое потребуется время экспозиции, спустя 5 мес. для получения снимка той же оптической плотности и при сохранении прочих условий? 2. Какой из перечисленных ниже источников генерирует ионизирующее излучение с наибольшей проникающей способностью? а) кобальт-60; б) рентгеновская трубка с ускоряющим напряжением 220 кВ; в) бетатрон на 15 МэВ; г) иридий-192. 3. Уровень излучения, который посредством ионизации производит одну единицу количества электричества (в системе СИ) в сухом воздухе массой 0,0012933 г, известен, как: а) милликюри; б) гамма-эквивалент; в) рентген; г) кюри. 4. При соударении электрона с мишенью рентгеновской трубки большая часть его энергии преобразуется: а) во вторичное рентгеновское излучение; б) в коротковолновое рентгеновское излучение; в) в тепловую. 5.Какой из перечисленных радионуклидов имеет самое длительное время полураспада? а) тулий-170; б) кобальт-60; в) иридий-192; г) цезий-137. Задачи: 6. Как определить уровень излучения, который посредством ионизации производит одну единицу количества электричества (в системе СИ) в сухом воздухе массой 0,0012933 Г? 7. Если бы потребовалось получить снимок стального объекта контроля (ОК) толщиной 17 см, какой из перечисленных ниже источником гамма-излучения был бы использован? а) кобальт-60; б) тулий-170; в) иридий-192;г) цезий-137.
Учебная – эксплуатационная практика		

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
ПК-1.1	Оценивает условия контроля, состояние контролируемого объекта и средств контроля согласно требований нормативно-технической документации	Разделы отчета и последовательность изложения: Титульный лист. 1. Содержание. 2. Введение (история предприятия, структурная схема управления, службы, отделы, значение в хозяйственной деятельности города, перспективы развития). 3. Описание технологического процесса. 3.1 Техническая характеристика оборудования. 3.2 Технические средства контроля и диагностики качества выпускаемой продукции. 3.3 Требования к выпускаемой продукции (стандартные требования). 3.4 Методики испытаний выпускаемой продукции (стандартные методики). 4. Заключение. 5. Библиографический список. По итогам аттестации выставляются оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно. **Пример индивидуального задания на практику** – Ознакомиться с основными направлениями деятельности экзаменационного центра по аттестации персона в области неразрушающего контроля. – Изучение номенклатуры видов работ и услуг, предлагаемых организацией
ПК-1.2	Осуществляет настройку и оценку параметров неразрушающего контроля с соблюдением требований охраны труда	
Производственная – эксплуатационная практика		
ПК-1.1	Оценивает условия контроля, состояние контролируемого объекта и средств контроля согласно требований нормативно-технической документации	Разделы отчета и последовательность изложения: Титульный лист. 1. Содержание. 2. Введение (история предприятия, структурная схема управления, службы, отделы, значение в хозяйственной деятельности города, перспективы развития). 3. Описание технологического процесса. 3.1 Техническая характеристика оборудования. 3.2 Технические средства контроля и диагностики качества выпускаемой продукции. 3.3 Требования к выпускаемой продукции (стандартные требования). 3.4 Методики испытаний выпускаемой продукции (стандартные методики). 4. Заключение.
ПК-1.2	Осуществляет настройку и оценку	

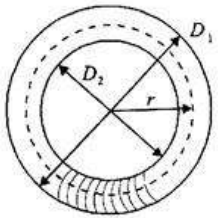
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	параметров неразрушающего контроля с соблюдением требований охраны труда	5. Библиографический список. По итогам аттестации выставляются оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно. **Пример индивидуального задания на практику** – Ознакомиться с основными направлениями деятельности экзаменационного центра по аттестации персона в области неразрушающего контроля. – Изучение номенклатуры видов работ и услуг, предлагаемых организацией
Производственная – преддипломная практика		
ПК-1.1	Оценивает условия контроля, состояние контролируемого объекта и средств контроля согласно требований нормативно-технической документации	Разделы отчета и последовательность изложения: Титульный лист. 1. Содержание. 2. Введение (история предприятия, структурная схема управления, службы, отделы, значение в хозяйственной деятельности города, перспективы развития). 3. Описание технологического процесса. 3.1 Техническая характеристика оборудования. 3.2 Технические средства контроля и диагностики качества выпускаемой продукции. 3.3 Требования к выпускаемой продукции (стандартные требования). 3.4 Методики испытаний выпускаемой продукции (стандартные методики). 4. Заключение. 5. Библиографический список. По итогам аттестации выставляются оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно. **Пример индивидуального задания на практику** – Ознакомиться с основными направлениями деятельности экзаменационного центра по аттестации персона в области неразрушающего контроля. – Изучение номенклатуры видов работ и услуг, предлагаемых организацией
ПК-1.2	Осуществляет настройку и оценку параметров неразрушающего контроля с соблюдением требований охраны труда	
ПК-2 Способен выполнять ультразвуковой контроль контролируемого объекта		
Акустический контроль		
ПК-2.1	Проводит ультразвуковой контроль объекта и	**Перечень теоретических вопросов для подготовки к экзамену:** 1. Колебания и волны.

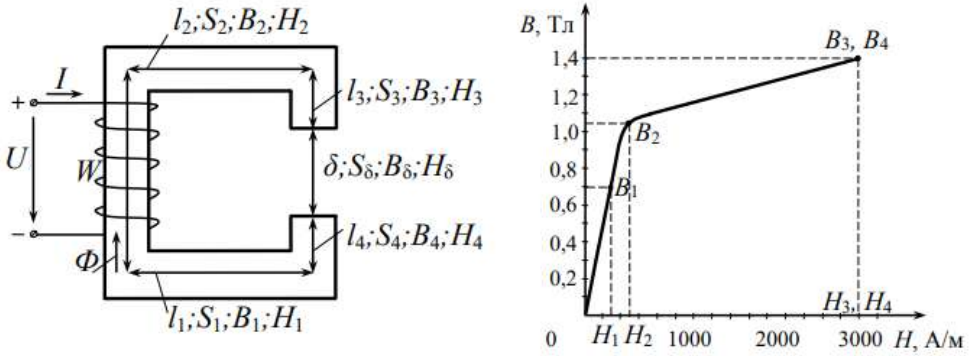
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	регистрацию измерений согласно составленной технологической карте	2. Типы акустических волн. 3. Распространение волн. 4. Затухание и рассеяние волн. 5. Трансформация акустических волн. 6. Устройство ПЭП 7. Диаграмма еаправленности ПЭП. 8. Акустическое поле ПЭП 9. Электромагнито-акустические преобразователи 10. Методы отражения. 11. Методы прохождения. 12. Комбинированные методы. 13. Импедансный метод. 14. Метод собственных частот 15. Конструкции сварных соединений. 16. Параметры ультразвукового контроля сварных соединений **Перечень практических заданий для экзамена** 1. Ультразвуковые толщиномеры УТ-65, А1209, А1210 2. Ультразвуковые дефектоскопы А1212 МАСТЕР, УД9712 УРАЛЕЦ 3. Ультразвуковой томограф А1550
ПК-2.2	Осуществляет оценку качества контролируемого объекта согласно нормативно-технической	**Перечень заданий** 1. Разработка методики ультразвукового контроля конкретного сварного соединения 2. Проведение ультразвукового контроля 3. Составление технологической карты ультразвукового контроля.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	документации	
Учебная – эксплуатационная практика		
ПК-2.1	Проводит ультразвуковой контроль объекта и регистрацию измерений согласно составленной технологической карте	Разделы отчета и последовательность изложения: Титульный лист. 1. Содержание. 2. Введение (история предприятия, структурная схема управления, службы, отделы, значение в хозяйственной деятельности города, перспективы развития). 3. Описание технологического процесса. 3.1 Техническая характеристика оборудования. 3.2 Технические средства контроля и диагностики качества выпускаемой продукции. 3.3 Требования к выпускаемой продукции (стандартные требования). 3.4 Методики испытаний выпускаемой продукции (стандартные методики). 4. Заключение. 5. Библиографический список. По итогам аттестации выставляются оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно. **Пример индивидуального задания на практику** – Ознакомиться с основными направлениями деятельности экзаменационного центра по аттестации персона в области неразрушающего контроля. Изучение номенклатуры видов работ и услуг, предлагаемых организацией
ПК-2.2	Осуществляет оценку качества контролируемого объекта согласно нормативно-технической документации	
Производственная – эксплуатационная практика		
ПК-2.1	Проводит ультразвуковой контроль объекта и регистрацию измерений согласно составленной технологической карте	Разделы отчета и последовательность изложения: Титульный лист. 1. Содержание. 2. Введение (история предприятия, структурная схема управления, службы, отделы, значение в хозяйственной деятельности города, перспективы развития). 3. Описание технологического процесса. 3.1 Техническая характеристика оборудования. 3.2 Технические средства контроля и диагностики качества выпускаемой продукции. 3.3 Требования к выпускаемой продукции (стандартные требования).
ПК-2.2	Осуществляет оценку	

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	качества контролируемого объекта согласно нормативно-технической документации	3.4 Методики испытаний выпускаемой продукции (стандартные методики). 4. Заключение. 5. Библиографический список. По итогам аттестации выставляются оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно. **Пример индивидуального задания на практику** – Ознакомиться с основными направлениями деятельности экзаменационного центра по аттестации персона в области неразрушающего контроля. Изучение номенклатуры видов работ и услуг, предлагаемых организацией
Производственная – преддипломная практика		
ПК-2.1	Проводит ультразвуковой контроль объекта и регистрацию измерений согласно составленной технологической карте	Разделы отчета и последовательность изложения: Титульный лист. 1. Содержание. 2. Введение (история предприятия, структурная схема управления, службы, отделы, значение в хозяйственной деятельности города, перспективы развития). 3. Описание технологического процесса. 3.1 Техническая характеристика оборудования. 3.2 Технические средства контроля и диагностики качества выпускаемой продукции. 3.3 Требования к выпускаемой продукции (стандартные требования). 3.4 Методики испытаний выпускаемой продукции (стандартные методики). 4. Заключение. 5. Библиографический список. По итогам аттестации выставляются оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно. **Пример индивидуального задания на практику** – Ознакомиться с основными направлениями деятельности экзаменационного центра по аттестации персона в области неразрушающего контроля. Изучение номенклатуры видов работ и услуг, предлагаемых организацией
ПК-2.2	Осуществляет оценку качества контролируемого объекта согласно нормативно-технической документации	
ПК-3 Способен выполнять магнитный контроль контролируемого объекта		
Магнитный и вихретоковый контроль		
ПК-3.1	Проводит магнитный	***Перечень теоретических вопросов к зачёту с оценкой***

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	контроль согласно составленной технологической карте	1. Общая характеристика и основы магнитных методов контроля. 2. Магнитное поле и его характеристики 3. Источники магнитного поля: поле прямого и кругового тока, поле соленоида, поле тока, текущего по трубе. 4. Магнитное поле в веществе: уравнения магнитного поля в веществе, магнитная восприимчивость и проницаемость 5. Классификация магнетиков. Природа диа- и парамагнетизма. 6. Ферромагнетики. Кривая намагничивания и петля гистерезиса. Доменная теория. 7. Характеристика связей магнитных и физико-механических свойств ферромагнетиков 8. Топография магнитного поля. Поле рассеяния дефекта. Анализ поля рассеяния дефекта 9. Способы намагничивания деталей: полюсное, циркулярное и комбинированное намагничивание 10. Виды намагничивающих токов 11. Размагничивающий фактор 12. Способы размагничивания деталей 13. Первичные преобразователи магнитных полей: магнитные порошки и суспензии 14. Первичные преобразователи магнитных полей: индукционные преобразователи 15. Первичные преобразователи магнитных полей: гальваномагнитные преобразователи 16. Первичные преобразователи магнитных полей: феррозондовые преобразователи 17. Первичные преобразователи магнитных полей: преобразователи Холла, магниторезисторы 18. Способы магнитного контроля: СПП и СОН. 19. Чувствительность магнитной дефектоскопии 20. технология магнитопорошкового контроля 21. Технология феррозондового контроля 22. Технология магнитографического контроля 23. Магнитная структуроскопия. Приборы контроля структуры и механических свойств 24. Магнитные методы и приборы фазового анализа 25. Метод эффекта Баркгаузена 26. Магнитные методы диагностики механических напряжений 27. Магнитная толщинометрия. ***Примерный перечень практических заданий для зачёта*** 1. Соленоид образован витками гибкого кабеля для намагничивания оси стабилизатора. Сила тока в соленоиде
ПК-3.2	Осуществляет оценку качества контролируемого объекта	

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		равна 2000 А. Параметры соленоида: длина 400 мм, диаметр 100 мм, число витков 8. Определить напряженность поля в точке Р, расположенной на оси на расстоянии 100 мм до края соленоида. Результат выразить в А/см и округлить до целого 2. Виток гибкого кабеля имеет вид окружности, образован для намагничивания радиусного перехода вала. Диаметр витка равен 16 мм. Определить напряженность поля в центре витка, если сила тока в витке 1800 А. Результат выразить в А/м и округлить до целого 3. По цилиндрической детали диаметром 50 мм пропускают ток силой 2000 А. Определить напряженность поля непосредственно на поверхности детали. Ответ выразить в А/м, округлить до целого. 4. Определите, пользуясь теоремой о циркуляции вектора магнитной индукции, индукцию и напряженность магнитного поля на оси тороида без сердечника. Тороид содержит N=200 витков, а по его обмотке протекает ток 2 А. Внешний диаметр тороида равен 60 см, внутренний – 40 см  5. Однослойная катушка диаметром D = 5 см помещена в однородное магнитное поле, вектор индукции которой параллелен её оси. Индукция поля равномерно изменяется со скоростью 0,02 Тл/с. Катушка содержит n = 1000 витков медной проволоки, площадь поперечного сечения которой S = 0,2 мм^2, удельное сопротивление меди ρ = 1,7·10^{-8} Ом·м). Определить: а) заряд на конденсаторе, подключенного к концам катушки ёмкостью С = 10 мкФ; б) мощность, выделяющуюся в катушке, если накоротко замкнуть её концы. 6. Определить МДС и ток обмотки, если в воздушном зазоре магнитной цепи на рис. а требуется получить В = 1,4 Тл. Число витков обмотки W = 1000, кривая намагничивания стали приведена на рис. б.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		а) б)  7. Составить технологическую карту магнитопорошкового контроля для контрольного образца. Провести МК согласно технологической карте. Идентифицировать и описать выявленные дефекты. Заполнить заключение по результатам контроля 8. Составить технологическую карту феррозондового контроля для контрольного образца. Провести МК согласно технологической карте. Идентифицировать и описать выявленные дефекты. Заполнить заключение по результатам контроля. 9. По заданию преподавателя провести измерение коэрцитивной силы контрольного образца. Пользуясь справочными данными провести фазово-структурный анализ состояния материала образца. Сделать заключение.
Учебная – эксплуатационная практика		
ПК-3.1	Проводит магнитный контроль согласно составленной технологической карте	Разделы отчета и последовательность изложения: Титульный лист. 1. Содержание. 2. Введение (история предприятия, структурная схема управления, службы, отделы, значение в хозяйственной деятельности города, перспективы развития). 3. Описание технологического процесса. 3.1 Техническая характеристика оборудования. 3.2 Технические средства контроля и диагностики качества выпускаемой продукции.
ПК-3.2	Осуществляет оценку качества контролируемого	

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	объекта	3.3 Требования к выпускаемой продукции (стандартные требования). 3.4 Методики испытаний выпускаемой продукции (стандартные методики). 4. Заключение. 5. Библиографический список. По итогам аттестации выставляются оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно. **Пример индивидуального задания на практику** – Ознакомиться с основными направлениями деятельности экзаменационного центра по аттестации персона в области неразрушающего контроля. Изучение номенклатуры видов работ и услуг, предлагаемых организацией
Производственная – эксплуатационная практика		
ПК-3.1	Проводит магнитный контроль согласно составленной технологической карте	Разделы отчета и последовательность изложения: Титульный лист. 1. Содержание. 2. Введение (история предприятия, структурная схема управления, службы, отделы, значение в хозяйственной деятельности города, перспективы развития). 3. Описание технологического процесса. 3.1 Техническая характеристика оборудования. 3.2 Технические средства контроля и диагностики качества выпускаемой продукции. 3.3 Требования к выпускаемой продукции (стандартные требования). 3.4 Методики испытаний выпускаемой продукции (стандартные методики). 4. Заключение. 5. Библиографический список. По итогам аттестации выставляются оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно. **Пример индивидуального задания на практику** – Ознакомиться с основными направлениями деятельности экзаменационного центра по аттестации персона в области неразрушающего контроля. Изучение номенклатуры видов работ и услуг, предлагаемых организацией
ПК-3.2	Осуществляет оценку качества контролируемого объекта	
Производственная – преддипломная практика		
ПК-3.1	Проводит магнитный	Разделы отчета и последовательность изложения:

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	контроль согласно составленной технологической карте	Титульный лист. 1. Содержание. 2. Введение (история предприятия, структурная схема управления, службы, отделы, значение в хозяйственной деятельности города, перспективы развития). 3. Описание технологического процесса. 3.1 Техническая характеристика оборудования. 3.2 Технические средства контроля и диагностики качества выпускаемой продукции. 3.3 Требования к выпускаемой продукции (стандартные требования). 3.4 Методики испытаний выпускаемой продукции (стандартные методики). 4. Заключение. 5. Библиографический список. По итогам аттестации выставляются оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно. **Пример индивидуального задания на практику** – Ознакомиться с основными направлениями деятельности экзаменационного центра по аттестации персона в области неразрушающего контроля. Изучение номенклатуры видов работ и услуг, предлагаемых организацией
ПК-3.2	Осуществляет оценку качества контролируемого объекта	
ПК-4 Способен выполнять визуальный и измерительный контроль контролируемого объекта		
Визуальный и измерительный контроль. Контроль проникающими веществами		
ПК-4.1	Проводит визуальный контроль согласно составленной технологической карте	**Пример задания:** Осуществить ВИК согласно представленной технологической карте. Представить заключение о ВИК. **Перечень вопросов к экзамену:** 1. Характеристика видимого излучения. Основные законы геометрической оптики. 2. Энергетические характеристики света. Глаз – как средство контроля. 3. Спектральные характеристики света 4. Источники света. Элементы колориметрии. 5. Средства линейных и угловых измерений 6. Виды металлургических и литейных дефектов и причины их возникновения 7. Виды сварных соединений

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		8. Основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения 9. ВИК металлических защитных покрытий 10. Руководящий документ проведения визуального и измерительного контроля 11. Требования к персоналу, проводящего ВИК 12. Требования к измерительным средствам ВИК 13 Подготовка мест проведения ВИК 14. Требования к шероховатости поверхности при ВИК 15. Порядок ВИК на стадии входного контроля 16. Порядок ВИК подготовки и сборки деталей под сварку 17. Порядок ВИК сварных соединений 18. Порядок ВИК сварных конструкций 19. Требования к содержанию технологической карты ВИК 20. Оценка и регистрация результатов контроля ВИК 21. Требования безопасности при проведении ВИК
ПК-4.2	Осуществляет оценку качества контролируемого объекта согласно нормативно-технической документации	**Примерное задание:** Составить технологическую карту ВИК в соответствии с руководящим документом РД 25.160.10-КТН-016-15 сварных соединений трубопровода: номинальный диаметр 530 мм; номинальная толщина стенки 10 мм; тип сварного соединения С.17 РДС.
Оптические методы контроля		
ПК-4.1	Проводит визуальный контроль согласно составленной технологической карте	***Примерные лабораторные работы:*** 1. Измерение параметров источников оптического излучения 2. Измерение параметров приемников оптического излучения 3. Проведение металлографического контроля методами микроскопии 4. Изучение структуры композиционных материалов методами оптической структуроскопии 5. Дефектоскопия деталей методами и средствами эндоскопии 6. Голографическая интерферометрия напряженно-деформированного состояния деталей
ПК-4.2	Осуществляет оценку качества	

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	контролируемого объекта согласно нормативно-технической документации	7. Измерение геометрических характеристик изделий оптическими методами и средствами контроля
Учебная – эксплуатационная практика		
ПК-4.1	Проводит визуальный контроль согласно составленной технологической карте	Разделы отчета и последовательность изложения: Титульный лист. 1. Содержание. 2. Введение (история предприятия, структурная схема управления, службы, отделы, значение в хозяйственной деятельности города, перспективы развития). 3. Описание технологического процесса. 3.1 Техническая характеристика оборудования. 3.2 Технические средства контроля и диагностики качества выпускаемой продукции. 3.3 Требования к выпускаемой продукции (стандартные требования). 3.4 Методики испытаний выпускаемой продукции (стандартные методики). 4. Заключение. 5. Библиографический список. По итогам аттестации выставляются оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно. **Пример индивидуального задания на практику** – Ознакомиться с основными направлениями деятельности экзаменационного центра по аттестации персона в области неразрушающего контроля. Изучение номенклатуры видов работ и услуг, предлагаемых организацией
ПК-4.2	Осуществляет оценку качества контролируемого объекта согласно нормативно-технической документации	
Производственная – эксплуатационная практика		
ПК-4.1	Проводит визуальный контроль согласно составленной технологической карте	Разделы отчета и последовательность изложения: Титульный лист. 1. Содержание. 2. Введение (история предприятия, структурная схема управления, службы, отделы, значение в хозяйственной деятельности города, перспективы развития).

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
ПК-4.2	Осуществляет оценку качества контролируемого объекта согласно нормативно-технической документации	3. Описание технологического процесса. 3.1 Техническая характеристика оборудования. 3.2 Технические средства контроля и диагностики качества выпускаемой продукции. 3.3 Требования к выпускаемой продукции (стандартные требования). 3.4 Методики испытаний выпускаемой продукции (стандартные методики). 4. Заключение. 5. Библиографический список. По итогам аттестации выставляются оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно. **Пример индивидуального задания на практику** – Ознакомиться с основными направлениями деятельности экзаменационного центра по аттестации персона в области неразрушающего контроля. Изучение номенклатуры видов работ и услуг, предлагаемых организацией
Производственная – преддипломная практика		
ПК-4.1	Проводит визуальный контроль согласно составленной технологической карте	Разделы отчета и последовательность изложения: Титульный лист. 1. Содержание. 2. Введение (история предприятия, структурная схема управления, службы, отделы, значение в хозяйственной деятельности города, перспективы развития). 3. Описание технологического процесса. 3.1 Техническая характеристика оборудования. 3.2 Технические средства контроля и диагностики качества выпускаемой продукции. 3.3 Требования к выпускаемой продукции (стандартные требования). 3.4 Методики испытаний выпускаемой продукции (стандартные методики). 4. Заключение. 5. Библиографический список. По итогам аттестации выставляются оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно. **Пример индивидуального задания на практику** – Ознакомиться с основными направлениями деятельности экзаменационного центра по аттестации персона в области неразрушающего контроля.
ПК-4.2	Осуществляет оценку качества контролируемого объекта согласно нормативно-технической документации	

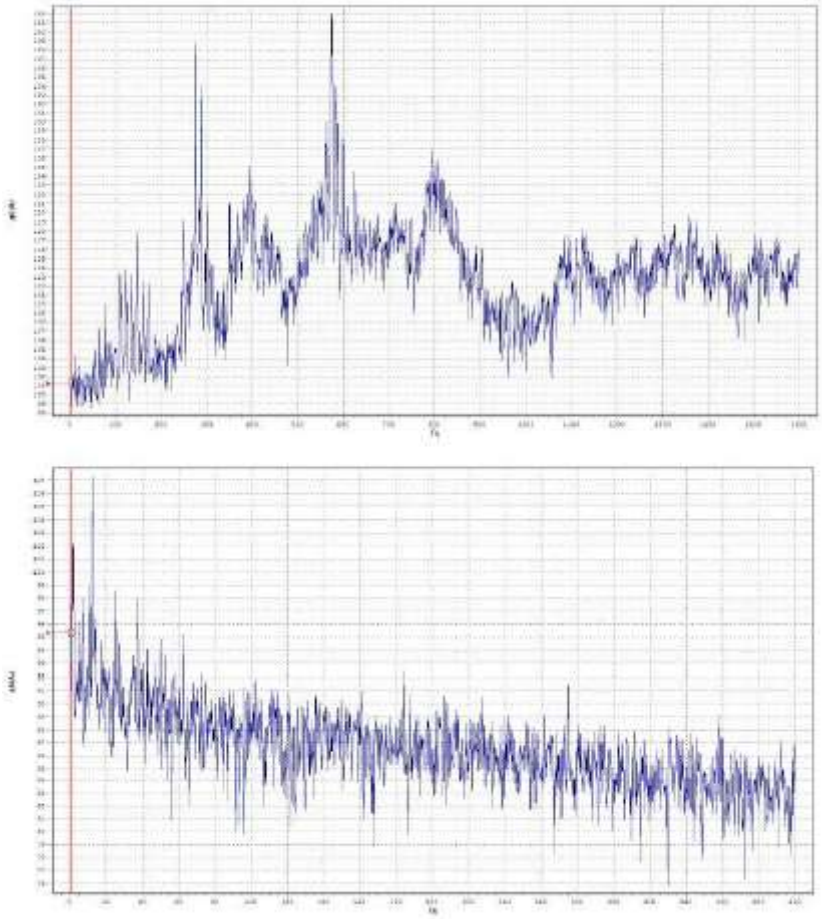
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Изучение номенклатуры видов работ и услуг, предлагаемых организацией
ПК-5 Способен выполнять радиационный контроль контролируемого объекта		
Радиационный контроль		
ПК-5.1	Проводит радиационный контроль согласно составленной технологической карте	**Теоретические вопросы и практические задания:** 1. Радиационные излучения, их природа и основные характеристики 2. Взаимодействие радиационных излучений с веществом 3. Детектирование радиационных излучений 4. Дозиметрии ионизирующего излучения 5. Виды и способы радиационного контроля 6. Организация работ с использованием источников ионизирующего излучения 7. Составить технологическую карту РК образца 8. Как осуществляется оценка качества объекта контроля согласно НД? 9. Провести РК образца, согласно технологической карте
ПК-5.2	Осуществляет оценку качества контролируемого объекта согласно нормативно-технической документации	1. Составить заключение по результатам РК (Приложение 3) 2. Порядок составления паспорта образца, основные разделы и требования НД (Приложение 3)
ПК-6 Способен выполнять вихретоковый контроль контролируемого объекта		
Магнитный и вихретоковый контроль		
ПК-6.1	Проводит вихретоковый контроль согласно составленной технологической карте	**Перечень теоретических вопросов к экзамену** 1. Общая характеристика вихретокового метода. Основные уравнения, описывающие электромагнитные процессы при контроле. 2. Классификация вихретоковых преобразователей. 3. Контроль цилиндрических объектов наружными, внутренними, экранными преобразователями. 4. Сопоставление преобразователей. Контроль цилиндров с эллиптической формой сечения. 5. Контроль преобразователями с неоднородным полем.
ПК-6.2	Осуществляет оценку	

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	качества контролируемого объекта согласно нормативно-технической документации	6. Накладной преобразователь над проводящим полупространством. Контроль листов. 7. Контроль многослойных объектов. 8. Контроль шаров и сфер. 9. Чувствительность преобразователей к дефектам. Методы выделения полезной информации. 10. Влияние скорости движения преобразователя относительно объекта. 11. Особенности контроля ферромагнитных изделий. 12. Вихретоковые дефектоскопы. 13. Толщинометрия. 14. Основные структурные схемы приборов. 15. Расчет и конструирование первичных преобразователей. 16. Схемы включения преобразователей. 17. Общая характеристика многоэлементных преобразователей. 18. Строчные и матричные преобразователи. Их конструкция и чувствительность. 19. Принципы построения и структурные схемы интроскопов. **Примерный перечень практических заданий к экзамену** 1. Определить комплексное напряжение измерительной обмотки накладного ВТП с $R_в = R_и = R = 10$ мм на частоте 1 кГц при контроле немагнитного листа с $\sigma = 31$ МСм/м, толщиной 4 мм, зазор между катушками ВТП и листом $h = h_в = h_и \to 0$. Начальное напряжение ВТП U0=1В. 2. Пользуясь годографом относительного вносимого напряжения наружного проходного ВТП при контроле круглого неферромагнитного цилиндра, определить напряжение наружного проходного ВТП, если короткая измерительная катушка радиусом $R_и = 10$ мм охватывает длинную возбуждающую катушку ($l_в = 40$ мм) радиусом $R_в = 8{,}5$ мм. Радиус контролируемого цилиндра $R = 6$ мм, $\mu r = 1$, удельная электропроводность 15,8 МСм/м, ток возбуждения $I_в = 0{,}1$ А, частота тока $f = 2$ кГц, количество витков возбуждающей катушки $W_в = 500$, измерительной $W_и = 200$. 3. Определить приращение напряжения ΔU проходного ВТП с диаметром измеритель-ной обмотки $D_и = 28{,}2$ мм и начальным напряжением $U0 = 1$ В при изменении на 1% диаметра неферромагнитного цилиндра с номинальным диаметром $D0 = 20$ мм и $\sigma = 33{,}6$ МСм/м, если частота тока возбуждения f=3кГц 4. Определить приращение напряжения ΔU проходного ВТП с диаметром измеритель-ной обмотки $D_и = 28{,}2$ мм и начальным напряжением $U0 = 1$ В при изменении на 1% удельной электропроводности

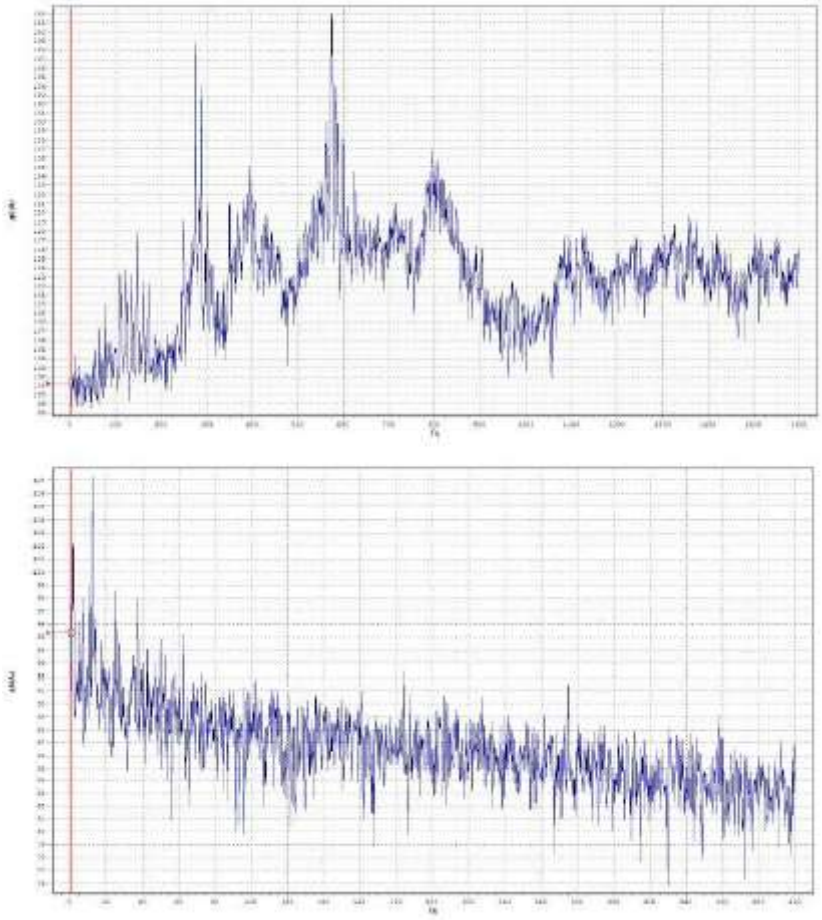
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		неферромагнитного цилиндра с номинальным диамет-ром D0 = 20 мм и σ = 33,6 МСм/м, при контроле на самой оптимальной частоте. Опре-делить эту частоту. 5. Определить комплексное напряжение измерительной обмотки накладного ВТП с Rв = Rи = R = 10 мм на частоте 1 кГц при контроле немагнитного листа с σ = 15,5 МСм/м, толщиной 2 мм, зазор между катушками ВТП и листом h = hв = hи→0. Начальное напряжение ВТП U0=1В. 6. Найти относительный вносимый в наружный проходной ВТП магнитный поток Фвн* при возбуждении магнитного поля прямоугольным импульсом H(t) в трубе с R1/R2 = 0,95 в момент времени t* = 0,01 7. Определите приращение напряжения измерительной обмотки радиусом Rи = 10 мм наружного проходного ВТП с однородным полем от узкой продольной поверх-ностной трещины глубиной h = 2 мм в немагнитном проводящем цилиндре радиусом R = 5 мм с σ = 25,3 МСм/м на частоте f = 1 кГц, начальной напряжение ВТП U0 = 0,5 В 8. Определите приращение напряжения измерительной обмотки накладного ВТП (Rв = Rи = 5 мм) от узкого подповерхностного дефекта глубиной h = 3 мм и глубиной залегания δ = 0,2 мм в проводящей (σ = 58,4 МСм/м) пластине большой толщины (толщина пластины значительно больше глубины проникновения магнитного поля в пластину) при f = 2,0 кГц, если начальное напряжение U0 = 0,5 В, а зазор между ВТП и ОК равен 3,75 мм. 9. Определить комплексное напряжение измерительной обмотки накладного ВТП с Rв = Rи = R = 10 мм на частоте 1 кГц при контроле немагнитного листа с σ = 62 МСм/м, толщиной 2 мм, зазор между катушками ВТП и листом h = hв = hи→0. Начальное напряжение ВТП U0=1В 10. Какой магнитный поток возбуждается в тороидальном магнитопроводе, изготовлен-ном из электротехнической стали, кривая намагничивания которой приведена на ри-сунке, если длина средней линии кольца магнитопровода lср = 2 дм, площадь попе-речного сечения магнитопровода S = 10 см2, ток в обмотке I = 5А, а количество вит-ков обмотки W = 100? 11. Чему равна глубина проникновения плоской волны электромагнитного поля в мед-ную пластину (σ = 57 МСм/м) на частоте f = 10 кГц? 12. Определить относительный вносимый векторный потенциал поля Авн* накладного ВТП с прямоугольным импульсом тока iв(t) при возбуждении магнитного поля в ли-сте толщиной T* = 0,2 в момент времени t* = 0,1 13. Рассчитать комплексным методом распределение токов и напряжений в цепи (рис.). Закон изменения ЭДС e = 141sin*ωt. Сопротивления R1 = 3 Ом, R2 = 2 Ом, индуктивность L = 38,22 мГн, емкость C = 1061,6

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		мкФ. Частота f = 50 Гц. Постройте векторную диаграмму напряжений **Перечень для проверки практических навыков** 1. Дефектоскоп «Константа ВД-1». Проверить работоспособность. Осуществить проведение контроля на стандартных образцах в статическом режиме. Сделать заключение. 2. Дефектоскоп «Константа ВД-1». Проверить работоспособность. Осуществить проведение контроля на стандартных образцах в динамическом режиме. Сделать заключение. 3. Дефектоскоп «ВИТ-4». Проверить работоспособность. Осуществить проведение контроля на стандартных образцах. Сделать заключение. 4. Разработать технологическую карту магнитного или вихретокового контроля образца по заданию преподавателя
ПК-7 Способен выполнять капиллярный контроль контролируемого объекта		
Визуальный и измерительный контроль. Контроль проникающими веществами		
ПК-7.1	Проводит капиллярный контроль согласно составленной технологической карте	Должен знать: Порядок проведения КК. Условия проведения КК Должен уметь: Осуществить КК согласно представленной технологической карте. Представить заключение о КК.
ПК-7.2	Осуществляет оценку качества контролируемого объекта согласно нормативно-технической документации	1. Составить технологическую карту КК для предоставленного образца: 2. Осуществить КК согласно представленной технологической карте. Представить заключение о КК.
ПК-8 Способен выполнять вибрационный контроль контролируемого объекта		
Вибродиагностика		
ПК-8.1:	Проводит вибрационный	**Перечень теоретических вопросов к экзамену**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	контроль согласно составленной технологической карте	1. Перечислите области применения ГОСТ ИСО 10816-1-97. 2. Перечислите измеряемые характеристики согласно ГОСТ ИСО 10816-1-97. 3. Перечислите требования к состоянию машины при эксплуатационном контроле ГОСТ ИСО 10816-1-97 4. Какие требования предъявляются к опорам машин при приемочных испытаниях согласно ГОСТ ИСО 10816-1-97? 5. Перечислите критерии оценки вибрационного состояния согласно ГОСТ ИСО 10816-1-97. 6. Перечислите основные виды механических повреждений подшипников качения. 7. Определение пороговых значений и эталонных шаблонов ОД. 8. Перечислите основные виды подшипников качения и особенности их диагностирования. 9. Назовите известные Вам анализаторы, структура и значимые характеристики. По представленным спектрам вибрации и произведенными расчетами основных частот объекта диагностики дать оценку технического состояния объекта диагностики с помощью программы Vibro12:

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		
ПК-8.1:	Проводит вибрационный контроль согласно составленной технологической	**Перечень теоретических вопросов к экзамену** 1. Перечислите области применения ГОСТ ИСО 10816-1-97. 2. Перечислите измеряемые характеристики согласно ГОСТ ИСО 10816-1-97. 3. Перечислите требования к состоянию машины при эксплуатационном контроле ГОСТ ИСО 10816-1-97

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	карте	4. Какие требования предъявляются к опорам машин при приемочных испытаниях согласно ГОСТ ИСО 10816-1-97? 5. Перечислите критерии оценки вибрационного состояния согласно ГОСТ ИСО 10816-1-97. 6. Перечислите основные виды механических повреждений подшипников качения. 7. Определение пороговых значений и эталонных шаблонов ОД. 8. Перечислите основные виды подшипников качения и особенности их диагностирования. 9. Назовите известные Вам анализаторы, структура и значимые характеристики. По представленным спектрам вибрации и произведенными расчетами основных частот объекта диагностики дать оценку технического состояния объекта диагностики с помощью программы Vibro12:

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		
Методы технической диагностики		
ПК-8.1:	Проводит вибрационный контроль согласно составленной	**Задания практических работ** Практическая работа № 1. По теме: «Основные теории технической диагностики». Задание: изучить основные теории технической диагностики.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	технологической карте	Практическая работа № 2. По теме: «Методы измерения диагностических параметров». Задание: изучить основные методы измерения диагностических параметров. Практическая работа № 3. По теме: «Технические средства диагностирования оборудования металлургического производства». Задание: изучить основные средства и приборы используемые при диагностировании оборудования металлургического производства. Практическая работа № 4. По теме: «Методы неразрушающего контроля. Классификация. Общая характеристика методов контроля». Задание: изучить основные методы неразрушающего контроля.
ПК-8.2:	Осуществляет оценку качества контролируемого объекта согласно нормативно-технической документации	
ПК-9 Способен выполнять тепловой контроль контролируемого объекта		
Тепловой контроль		
ПК-9.1	Проводит тепловой контроль согласно составленной технологической карте	**Типовые тестовые задания** II.5. Производится измерение температуры поверхности металлического объекта. Установленное в тепловизоре значение коэффициента измерения равно 0,95. Измерения будут более точными в: а) области полированного металла; б) месте наличия ржавчины; в) зависимости от температуры объекта; г) зависимости от спектральной чувствительности тепловизора. II.9. Источниками помех при тепловизионном обследовании закрытых распределительных устройств (ЗРУ) являются: а) поглощение излучения в атмосфере; б) непредсказуемые изменения коэффициента излучения объекта контроля; в) отраженное излучение оператора-термографиста (при визировании хорошо отражающих объектов под прямым углом; г) «б» и «в».
ПК-9.2	Осуществляет оценку качества контролируемого объекта согласно нормативно-	**Типовые тестовые задания** III.18. Как влияет увеличение мощности нагревателя при тепловом контроле и чем она ограничена: а) не влияет, ничем не ограничена; б) не влияет, ограничена порогом теплового разрушения (ПТР) объекта; в) улучшает выявляемость дефектов, ограничена ПТР объекта;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	технической документации	г) повышает уровень нагрева объекта и улучшает выявляемость дефектов, ограничена ПТР объекта. **Типовые задачи** Тепловой поток через ограждающую конструкцию дома в стационарном режиме составляет 20 Вт/м^2, температура внутренней стены +18 ºС, наружной −22 ºС. Чему равно термическое сопротивление ограждающей конструкции? Термографирование производится в спектральном интервале 7…14 мкм. Коэффициент излучения объекта известен с относительной погрешностью 5%. Истинная температура поверхности объекта, измеренная контактным способом, составила 68 °С, а температура окружающей среды в момент измерения равна −10 °С. Оцените модуль абсолютной погрешности измерения температуры, считая, что «отраженная» температура равна температуре окружающей среды.
ПК-10 Способен с использованием языков программирования написать код программы, моделирующей физические процессы, осуществляющей получение и обработку экспериментальных данных, в том числе с применением нейросетевых технологий		
Моделирование нейронных сетей		
ПК-10.1	Применяет выбранные языки программирования для написания программного кода в соответствии с поставленной задачей	Лабораторная работа №1 Установка пакета. Создание и обучение простой полносвязной нейронной. сети прямого распространения. Лабораторная работа №2 Классификация изображений с помощью сверточных нейронных сетей.
ПК-10.2	Осуществляет анализ и оптимизацию написанного программного кода	
Моделирование в среде MatLab		
ПК-10.1	Применяет выбранные языки программирования для написания программного кода в	**Примерные лабораторные работы:** 9. Настройка и использование интерфейса MATLAB 10. Разработка программ на языке MATLAB 11. Визуализация данных в MATLAB 12. Численные методы в MATLAB

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td>соответствии с поставленной задачей</td><td rowspan="2">13. Символьные вычисления в MATLAB
14. Оптимизация вычислительных алгоритмов
15. Проектирование графического интерфейса средствами MATLAB
16. Реализация алгоритмов быстрых преобразований по различным системам функций.
Вопросы по темам/разделам дисциплины для защиты лабораторных работ
1. Структура системы MATLAB..
2. Рабочий стол и инструментальные средства системы MATLAB.
3. Импорт и экспорт данных в системе MATLAB.
4. Редактирование и отладка М-файлов
5. Создание матриц и выполнение основных операций над ними в системе MATLAB.
6. Решение задач алгебры в системе MATLAB
7. Решение дифференциальных уравнений в системе MATLAB.
8. Специальные типы данных в системе MATLAB (строки, многомерные массивы, структуры, массивы ячеек).
9. Численное интегрирование в системе MATLAB.</td></tr>
<tr><td>ПК-10.2</td><td>Осуществляет анализ и оптимизацию написанного программного кода</td></tr>
<tr><td colspan="3">Цифровая обработка и фильтрация сигналов</td></tr>
<tr><td>ПК-10.1</td><td>Применяет выбранные языки программирования для написания программного кода в соответствии с поставленной задачей</td><td rowspan="2">1. Для заданной выборки в MATLAB построить гистограмму относительных частот ADF и определить и её точечные характеристики. Оценить погрешность определения высоты столбцов ADF.
<table>
<tr><td>0.84</td><td>2.90</td><td>0.02</td><td>-0.29</td><td>1.37</td><td>0.18</td><td>-1.06</td><td>-1.07</td><td>-0.89</td><td>0.82</td></tr>
<tr><td>0.26</td><td>0.85</td><td>1.75</td><td>0.46</td><td>1.03</td><td>0.10</td><td>1.60</td><td>0.93</td><td>1.38</td><td>1.12</td></tr>
</table>
Привести распечатку листинга программы, график гистограммы и результаты вычислений.
2. Для заданной выборки в MATLAB построить гистограмму относительных частот ADF и определить и её точечные характеристики. Оценить погрешность определения высоты столбцов ADF.
<table>
<tr><td>0.55</td><td>-1.06</td><td>0.29</td><td>2.53</td><td>0.33</td><td>0.31</td><td>-0.23</td><td>1.03</td><td>0.30</td><td>0.47</td></tr>
<tr><td>0.83</td><td>1.65</td><td>0.55</td><td>1.13</td><td>1.50</td><td>0.18</td><td>0.60</td><td>-0.27</td><td>-0.98</td><td>0.31</td></tr>
</table>
Привести распечатку листинга программы, график гистограммы и результаты вычислений.
3. Пусть z1=randn(1,100), z2=[1 3 4 3 1], z= conv(z1,z2)./sum(z2). Сделав сегментацию сигнала z в MATLAB построить автокорреляционную функцию ACF сигнала z и определить корреляционный интервал.</td></tr>
<tr><td>ПК-10.2</td><td>Осуществляет анализ и оптимизацию написанного программного кода</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Оценить погрешность определения ACF. Привести распечатку листинга программы, график ACF и результаты вычислений 4. Пусть z1=randn(1,100), z2=[1 1 5 1 1], z= conv(z1,z2)./sum(z2). Сделав сегментацию сигнала z в MATLAB построить автокорреляционную функцию ACF сигнала z и определить корреляционный интервал. Оценить погрешность определения ACF. Привести распечатку листинга программы, график ACF и результаты вычислений. 5. Пусть z1(k)=randn(1,k)+0.5*cos(pi*k/10). Определить спектр мощности PSD по дискретному преобразованию Фурье (Периодограммы), по непараметрическим методам спектрального анализа. (Модифицированные периодограммы, Периодограммы Welch. Периодограммы Tomson.). Привести распечатку листинга программы, график сигнала и графики 4 видов спектра. 6. Пусть z1(k)=rand(1,k)+0.8*cos(pi*k/10). Определить спектр мощности PSD по дискретному преобразованию Фурье (Периодограммы), по непараметрическим методам спектрального анализа. (Модифицированные периодограммы, Периодограммы Welch. Периодограммы Tomson.). Привести распечатку листинга программы, график сигнала и графики 4 видов спектра. 7. Спроектировать КИХ фильтр с помощью окна в MATLAB. Требования к АЧХ (fd=8000; % частота дискретизации в Герцах fp=1000; % граничная частота полосы пропускания fs=1500; % граничная частота полосы задержки bp=0.05; % Допустимая неравномерность в полосе пропускания Rp=1±bp bz=0.01; % Минимально допустимое затухание в полосе задержки Rs=bz Вид окна: окно Гаусса (Sx=1) -`gausswin`. Построить графики импульсной характеристики- IR, AFR, PFR амплитудно-частотной характеристики- AFR, фазо-частотной характеристики PFR. Привести распечатку листинга программы, графики IR, AFR, PFR. 8. Спроектировать КИХ фильтр с помощью окна в MATLAB. Требования к АЧХ (fd=10000; % частота дискретизации в Герцах fp=1500; % граничная частота полосы пропускания

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

		fs=2500; % граничная частота полосы задержки
		bp=0.05; % Допустимая неравномерность в полосе пропускания Rp=1±bp
		bz=0.01; % Минимально допустимое затухание в полосе задержки Rs=bz
		Вид окна: окно Нанна - `gausswin hann`.
		Построить графики импульсной характеристики- IR, AFR, PFR амплитудно-частотной характеристики-AFR , фазо-частотной характеристики PFR .Привести распечатку листинга программы, графики IR, AFR, PFR.
		9. Задача: выполнить операцию свёртки для заданных двух векторов из набора:
		y=[24499664] x=[1 2 3 2 1]; y=[43660812] x=[1 3 4 3 1];
		y=[43660812] x=[1 3 4 3 1]; y=[35264619] x=[-1 0 2 0 -1];
		y=[71265602] x=[1 2 3 2 1].
		10 1) Сфотографировать себя на белом фоне. Создать три фотографии с наложенным на исходное изображение: 1) белого гауссовского шума (Sx=0.02); 2)шума песок-сахар (Sx=0.01); 3) спекл шума (Sx=0.08).
		2) Очистить зашумленные изображения с помощью медианная фильтрация, ранговой фильтрации, адаптивной фильтрации Винера.
		3) лучшие результаты фильтрации для каждого зашумленного изображения представить в виде трёх пар двух изображений до и после фильтрации с указанием вида фильтрации, размера маски
		11 1) Сфотографировать себя на белом фоне. Создать три фотографии с наложенным на исходное изображение: 1)белого гауссовского шума (Sx=0.01); 2)шума песок-сахар (Sx=0.01); 3) спекл шума (Sx=0.04).
		2) Очистить зашумленные изображения с помощью медианная фильтрация, ранговой фильтрации, адаптивной фильтрации Винера.
		3) лучшие результаты фильтрации для каждого зашумленного изображения представить в виде трёх пар двух изображений до и после фильтрации с указанием вида фильтрации, размера маски
		12 1) Сфотографировать на белом фоне более 7 предметов различной формы, изображения которых бы не перекрывалось.
		2) Осуществить анализ объектов в RGB изображении, определив число объектов, гистограммы распределения площадей объектов, среднюю площадь объектов, отношение суммарной площади объектов к площади кадра.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Все этапы анализа привести в подокнах MATLAB. 12 1) Сфотографировать на белом фоне более 7 предметов различной формы, изображения которых бы не перекрывалось. 2) Осуществить анализ объектов в RGB изображении, определив число объектов, гистограммы распределения площадей объектов, среднюю площадь объектов, отношение суммарной площади объектов к площади кадра. Все этапы анализа привести в подокнах MATLAB две части курсовой работы: 1) **"Генерирование заданного тестового сигнала в среде GUI и определение его точечных и функциональных характеристик" (7 семестр)** 2) **"Фильтрация и обработка сигналов и изображений"(8 семестр)**