



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

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова
Протокол № 5 от 28 февраля 2024 г.

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

_____ Д.В. Терентьев

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

Направление подготовки

11.03.04 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА

Направленность (профиль) программы

Промышленная электроника информационных систем

Магнитогорск, 2024

ОП-зАН6-24-3

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

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

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

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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>8. Фактор, являющийся важнейшим содержанием общественного бытия людей, согласно материалистическому пониманию истории –</p> <p>9. Общество состоит из: а) социальной структуры (способ воспроизводства социальных отношений); б) социальных обычаев и институтов в) образцов мыслей и чувств, базирующиеся на обычаях, считал –</p> <p>А) М. Вебер Б) П. Сорокин В) А. Редклифф-Браун Г) Э. Дюркгейм</p> <p>10. Концепция, утверждающая, что историю творит привилегированное меньшинство, называется</p> <p>...</p> <p>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».</p>
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	<p>Примерные практические задания для экзамена: Прочитайте и прокомментируйте высказывания, аргументируйте свой ответ.</p> <p>1. «Из ничего ничто не может возникнуть, ни одна вещь не может превратиться в ничто» (Демокрит). Сталкивается ли современный человек с проблемой бытия? Обладает ли виртуальность бытием?</p> <p>2. Абсолютное большинство историков считает, что присоединение Новгорода к Московской Руси являлось прогрессивным явлением: создавалось централизованное русское государство, и все славянские земли надо было объединить. С этим можно согласиться. Но ведь одновременно с тем была похоронена республиканская модель правления – важнейшее демократическое достижение в русских княжествах и землях. Как</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>соотносится общее и уникальное в жизни современного человека?</p> <p>3. «Чтобы не говорили пессимисты, земля все же совершенно прекрасна, а под луною и просто неповторима» (М.Булгаков). Разум – это величайшее благо или величайшее проклятие человека?</p> <p>4. «Всякий трудящийся находится в состоянии войны с массой и неблагожелателен к ней в силу личного интереса. Врач желает своим согражданам добрых лихорадок, а поверенный добрых тяжб в каждой семье. Архитектору нужен добрый пожар, который превратил бы в пепел добрую часть города, а стекольщик желает доброго града, который разбил бы все стекла. Портной, сапожник желают публике только материй непрочной окраски и обуви из плохой кожи с тем, чтобы изнашивали 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?</p> <p>5. «Хромой спутник может обогнать скакуна на лошади, если знает куда идти» (Ф.Бэкон) Что это означает? Какие проблемы в жизни современного человека возникают при определении такого пути?</p> <p>6. «Если бы материя нее была бы вечной, давно бы весь существующий мир совершенно в ничто превратился (сгорают дрова)» (Лукреций Кар). Свободен ли современный человек от субстанции? Может ли незнание о ее существовании служить аргументом ее ненужности?</p> <p>7. «Иногда лучший способ погубить человека – это предоставить ему самому выбрать судьбу» (М. Булгаков). В чем сложность свободы для современного человека?</p> <p>8. «Знание есть только путь к силе» (Т.Гоббс). В чем сила философского знания?</p> <p>9. Что можно противопоставить подобным рассуждениям? В какой мере приведенные аргументы обосновывают выдвигаемый тезис?</p> <p>Многие западные социологи, принадлежащие к числу сторонников концепции элитизм, утверждают, что народ не может управлять обществом, поскольку он, во-первых, некомпетентен в политике, экономике и других областях; во-вторых, массы, как правило инертны, а активность проявляется в форме буйства, разрушения основ общества; в-третьих, управление общества массами народа технически невозможно, поскольку весь</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>народ не может заседать в кабинете министров, в парламенте, так что неизбежно приходится выбирать его представителей, а это уже определенный отбор. Таким образом, для управления обществом необходима группа подготовленных, талантливых, компетентных людей, т.е. элита.</p> <p>10. «Знание, отделенное от справедливости и другой добродетели, представляется плутовством, а не мудростью» (Сократ). В чем специфика философии? Что такое мудрость и как соотносятся философия и мудрость?</p>
Продвижение научной продукции		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя её базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи	<p>Теоретические вопросы: 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. 12. Государственная регистрация научных результатов</p>
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для	<p>Практические задания: Подготовка (написание) рефератов на предложенные или самостоятельные тематики: 1. Понятие научной деятельности, показатели ее характеризующие, источники финансирования.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации	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, аргументируя свою 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
УК-2 – Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		
Правоведение		
УК-2.1	<p>Определяет круг задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта</p>	<p>Перечень вопросов для подготовки к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Примерные тесты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Органы законодательной власти в России подразделяются на две категории <ul style="list-style-type: none"> – федеральные и региональные – федеральные и муниципальные – общие и специальные – полномочные и региональные 2. Единственным критерием отграничения административного правонарушения от

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>преступления является</p> <ul style="list-style-type: none"> – степень общественной опасности – форма вины – объект посягательства – объективная сторона административного правонарушения <p>3. Не является основанием для отказа гражданину в допуске к государственной тайне</p> <ul style="list-style-type: none"> – его временная нетрудоспособность – признание судом гражданина недееспособным – признание его особо опасным рецидивистом – наличие у гражданина судимости <p>4. За нарушение дисциплины труда к работнику может быть применен (-о)</p> <ul style="list-style-type: none"> – выговор – лишение свободы – штраф – предупреждение
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	<p>Примерные практические задания: Составьте текст завещания, включив следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - несколько наследников - одного наследника по закону лишить наследства - определить завещательное возложение - определить завещательный отказ
УК-2.3	Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и	<p>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.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	
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	<p>Вопросы для подготовки к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	<p><i>Практические задания:</i></p> 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.
УК-2.3	Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и представляет результаты проекта, предлагает возможности их	<p><i>Практические задания:</i> 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</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	использования и/или совершенствования	
Проектная деятельность		
УК-2.1	<p>Определяет круг задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта</p>	<p>Вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определите понятие «проект». 2. Определите понятие «проектный треугольник» 3. Охарактеризуйте жизненный цикл проекта и продукта. 4. Кто является участниками проекта? 5. Охарактеризуйте типы организаций, роль менеджера проекта в каждой организации. 6. Карта процессов управления проектами. Группы процессов управления. Области знаний. 7. Что такое группа процессов планирования проекта? 8. В чем заключается планирование человеческих ресурсов проекта? 9. В чем заключается планирование управления рисками? 10. В чем заключается планирование реагирования на риски? Каковы методы реагирования на риски? 11. Что такое планирование коммуникаций? 12. Опишите принципы управление изменениями в области содержания, стоимости, качества, расписания. 13. Что такое планирование покупок и приобретений? 14. Как проводится анализ отклонений проекта? Что такое методика освоенного объема? 15. Охарактеризуйте группу процессов исполнения проекта. 16. Охарактеризуйте группу процессов завершения проекта. 17. Каковы принципы критики и оценки проекта? Каковы методы оценки проекта? 18. Типовые и индивидуальные проекты. 19. Правила составления отзывов и заключений на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения. 20. Патентный поиск аналогов и прототипов оборудования, выбор конструкции нового оборудования. 21. Способы создания новых проектных решений с определением показателей

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>технического уровня проектируемых изделий.</p> <p>22. Основные принципы решения инженерных задач и поиск путей для выбора метода решения.</p> <p>23. Составление технического задания на проектирование и изготовление оборудования.</p> <p>24. Стадийность проектирования, основные требования к оформлению проектной и рабочей документации, стандарты ЕСКД и СПДС.</p> <p>25. Оформление конструкторской документации на проект согласно соответствующим стандартам.</p> <p>26. Оформление конструкторской документации на проект согласно соответствующим стандартам.</p> <p>27. Основные типы инженерных расчетов средствами современных систем автоматизированного проектирования.</p> <p>28. Понятие о проекте и проектировании. Основные направления проектирования. Характеристика процесса проектирования. Уровни проектирования. Специализация, концентрация и кооперирование в машиностроении</p> <p>29. Проектная документация. Рабочая документация. Объем проектной документации и порядок представления ее на экспертизу.</p> <p>30. Твёрдотельное моделирование. Основные инструменты. Твёрдотельного моделирования.</p>
УК-2.2	<p>Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм</p>	<p>1. Работа с электронной сетевой канбан-доской (Трелло). Организация проектной работы в форме проектного интенсива (организация команды, проектной работы, ведение проекта, выполнение, подготовка и защита проекта командой (кейса)) или - моделирование и проигрывание проектных ситуаций, взятых из проектной практики и связанных с темами курсового и дипломного проектирования.</p> <p>2. Примерные кейсы: 1 Автомат «Домино» Необходимо разработать электронную часть робота для формирования рисунков из Домино. Предполагается, что линия расстановки домино непрерывная с плавными изгибами</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>минимальным радиусом 250 мм. Размер одного камня домино 6x20x40.</p> <p>Условия эксплуатации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Закрытое помещение с горизонтальным гладким полом размером 2000x2500 без стыков. 2. Температура 20° С. <p>Конструкция робота должна включать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Механизм передвижения 2. Механизм установки домино 3. Накопитель домино минимальной вместимостью 50 шт. с ручной загрузкой. 4. Место для установки электрической системы управления с минимальными габаритами 30x80x20. 5. Место для установки аккумулятора с минимальными габаритами 40x100x20 6. Корпус. <p>Разработка электроники, систем и алгоритмов управления требуется.</p> <p>2 Агрегат для автоматической покраски тарелочек для стрельбы</p>  <p>Необходимо разработать электронную <u>часть</u> агрегата автоматической покраски тарелочек.</p> <p>Краска должна наноситься только на выпуклую часть тарелочки. Тип покрасочного материала не оговаривается.</p> <p>Размеры тарелочки стандартизованы в ГОСТ Р 52909-2008, тип мишени - «Стандартная»</p> <p>Производительность установки — 300 тарелочек в час.</p> <p>Условия эксплуатации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Закрытое помещение .

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>2. Температура 20° С.</p>  <p>Конструкция должна включать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подводящий транспортер 2. Покрасочное отделение 3. Отделение сушки 4. Накопитель готовой продукции <p>Разработка электроники и систем управления требуется обязательно.</p> <p>3 Устройство для анализа внутренних поверхностей труб</p> <p>Необходимо разработать электронную часть устройства, позволяющего проводить анализ внутренней поверхности труб круглого сечения.</p> <p>Размеры труб:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Внутренний диаметр: 150...350 мм 2. Минимальный радиус закругления трубы — 500мм <p>Условия эксплуатации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Закрытое помещение . 4. Температура 5...30° С. 5. Повышенная влажность <p>Конструкция должна включать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Механизм передвижения с возможностью настройки (ручной, автоматической или автоматизированной на конкретный диаметр трубы) 2. Механизм закрепления фиксирующего модуля (камера, тепловизор и тд.) 3. Место для установки электрической системы управления с минимальными габаритами 30x80x20.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. Место для установки аккумулятора с минимальными габаритами 40x100x20 5. Корпус. Разработка электроники, систем и алгоритмов управления требуется обязательно.
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	3. Работа с электронной сетевой канбан-доской (Трелло). Организация проектной работы в форме проектного интенсива (организация команды, проектной работы, ведение проекта, выполнение, подготовка и защита проекта командой (кейса)) или - моделирование и проигрывание проектных ситуаций, взятых из проектной практики и связанных с темами курсового и дипломного проектирования.  Примерные кейсы: Робот для очистки магнитной доски Необходимо разработать электронную <u>часть</u> робота для стирания надписей с поверхности магнитной доски. Условия эксплуатации: лекционная аудитория Конструкция робота должна включать: <ol style="list-style-type: none"> 1. Механизм передвижения по поверхности доски 2. Место для установки датчиков определения загрязненности 3. Механизм очистки поверхности 4. Место для установки электрической системы управления с минимальными габаритами 30x80x20. 5. Корпус.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>Разработка электроники, систем и алгоритмов управления требуется обязательно.</p> <p>5 Шахматная доска с возможностью автоматизированного перемещения фигур</p>  <p>Необходимо разработать <u>шахматную</u> доску с объемными фигурами.</p> <p>Предполагается, что фигуры будут автоматизированно перемещаться в соответствие со звуковой командой</p> <p>Размеры поверхности шахматной доски: 500x500</p> <p>Условия эксплуатации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Закрытое помещение . 7. Температура 20° С. <p>Конструкция должна включать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Шахматную доску 2. Фигуры

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3. Механизм перемещения фигур Разработка электроники и систем управления требуется обязательно.
Технологическое предпринимательство		
УК-2.1	<p>Определяет круг задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта</p>	<p><i>«Нематериальные активы. Охрана интеллектуальной собственности»</i></p> <p>№1. При проведении опытно-конструкторской работы в лаборатории научно-исследовательского института научный сотрудник Матвеев изобрел новое устройство. Заведующий этой лабораторией Карпов потребовал указать в качестве авторов изобретения не только Матвеева, но и его, Карпова, поскольку он осуществлял общее руководство данной работой, контролировал ход ее выполнения и оказывал Матвееву всяческое организационное и материальное содействие, вникал в суть разработки и давал ценные советы. Матвеев согласился на это при условии, что это будет оформлено договором и за это ему будет заплачено. Карпов и Матвеев подписали соглашение, из которого следовало, что стороны признают, что они являются соавторами изобретения, и было дано описание изобретения. Оговоренную сумму Карпов немедленно передал Матвееву. Институт оформил на данное изобретение патент, в котором обладателем исключительного права на изобретение был указан институт, а авторами изобретения были указаны Матвеев и Карпов. Впоследствии Матвеев поссорился с Карповым и решил добиться исключения указания на авторство Карпова из патента. Выберите правильную юридическую оценку описанной ситуации:</p> <p>А) ситуация соответствует закону, поскольку интеллектуальные права являются передаваемыми и отчуждаемыми активами. Матвеев не имеет права оспаривать соавторство Карпова;</p> <p>Б) продажа авторства законом не признается и не защищается. Сделка Карпова и Матвеева ничтожна, потому что заведующий лабораторией не внес никакого личного творческого вклада в создание изобретения и не может считаться автором по закону. Матвеев имеет основания для оспаривания соавторства Карпова;</p> <p>В) Карпов является соавтором Матвеева в силу закона. Соглашение Карпова и Матвеева является излишним и недействительным. Матвеев не имеет права оспаривать соавторство Карпова и должен вернуть Карпову полученные от него деньги.</p> <p>№2. Вы провели исследование в области химии, в результате которого открыли новый</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>закон природы, синтезировали ранее не известное вещество и написали об этом научную статью. Выделите и охарактеризуйте все охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности:</p> <p>А) научное открытие, новое вещество (изобретение), научная статья (произведение науки);</p> <p>Б) новое вещество (изобретение), научная статья (произведение науки);</p> <p>В) новое вещество (изобретение) при условии его патентования, научная статья (произведение науки) при условии ее опубликования.</p> <p>№3. Антонов – единственный автор разработки – раскрыл ее суть в докладе на конференции. Доклад был опубликован 01 февраля 2016 г. Далее, 18 февраля 2017 г. Антонов обратился к патентному поверенному за услугами по оформлению заявки на регистрацию данной разработки как изобретения в Роспатенте. Патентный поверенный заявил о непатентоспособности данной разработки, поскольку она уже известна из уровня техники, т.к. информация о ней была раскрыта в опубликованном докладе. Прав ли патентный поверенный согласно п. 3 ст. 1350 ГК РФ:</p> <p>А) нет, потому что Антонов является единственным автором разработки, поэтому не «конкурирует» сам с собой и эта публикация не может считаться для него вошедшей в уровень техники;</p> <p>Б) нет, потому что льготный срок на подачу заявки после раскрытия информации не истек;</p> <p>В) да, потому что по закону не имеет значения, кто раскрыл данные о разработке, а льготный срок для подачи заявки после раскрытия информации уже истек.</p> <p>№4. Общество с ограниченной ответственностью «Старт Ап» подало в Роспатент заявку на получение патента на коммерчески ценную разработку в качестве изобретения. К «Старт Апу» обратилась компания, заинтересованная в использовании данной разработки, с выгодным предложением приобрести временную неисключительную возможность ее использования. Юрист «Старт Апа» разъяснил руководству фирмы, что, по его мнению, в России это невозможно. Прав ли он:</p> <p>А) да, потому что лицензирование патентных заявок законодательством не предусмотрено;</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Б) отчасти да, потому что до публикации патентной заявки право использования своей разработки «Старт Ап» может предоставить только в качестве ноу-хау (при условии, что сведения сохранялись в режиме конфиденциальности), а после публикации режим ноу-хау по закону пропадает и до момента получения патента юридический объект пользования отсутствует;</p> <p>В) нет, потому что как до, так и после публикации патентной заявки до получения патента «Старт Ап» может предоставлять право использования соответствующей информации, несмотря на то, что отсутствует охраняемый объект интеллектуальной собственности (ноу-хау, изобретение); а если в отношении разработки соблюдался режим конфиденциальности, то это также возможно по договору о предоставлении права использования ноу-хау (но только до публикации заявки, если вся суть такого ноу-хау заключалась в данном изобретении).</p> <p>№5. Без каких условий лицензионный договор не будет считаться заключенным?</p> <p>А) предмет (конкретизация объекта ИС), способы использования объекта ИС, размер вознаграждения за использование ИС (или указание на безвозмездность договора);</p> <p>Б) предмет (конкретизация объекта ИС), способы использования объекта ИС, территория использования объекта ИС, срок действия договора, размер вознаграждения за использование ИС (или указание на безвозмездность);</p> <p>В) способы использования объекта ИС, срок действия договора, ответственность за нарушение договора.</p> <p>№8 «Трансфер технологий и лицензирование»</p> <p>№1. Что понимают под трансфером технологий?</p> <p>А) формальную передачу прав на использование и коммерциализацию новых изобретений и инноваций от субъекта, выполняющего научные исследования, третьей стороне;</p> <p>Б) самостоятельное практическое использование и коммерциализацию технологической разработки субъектом, выполняющим научные исследования, в собственном производстве;</p> <p>В) создание объекта интеллектуальной собственности для собственных нужд и дальнейшего применения для перспективных исследований и разработок;</p> <p>Г) нет верного ответа.</p> <p>№2. Можно ли назвать компанию IBM, продающую права на использование технологий, патенты на которые ей принадлежат, патентным троллем?</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>А) да; Б) нет; В) да, но только в случае, если ИВМ не использует эти технологии в собственной производственной деятельности.</p> <p>№3. В случае, если Ваша компания разработала изобретение, провела патентный поиск, подала заявку и получила от патентного ведомства уведомление о проведении в отношении изобретения экспертизы по существу, а также получила дату приоритета и номер документа (заявки) на патент на изобретение, а также нашла покупателя на данное изобретение, какого вида договор будет заключен:</p> <p>А) патентная лицензия; Б) бесплатная лицензия; В) гибридная лицензия; Г) нет верного ответа.</p> <p>№4. Какой раздел не является обязательным в лицензионном договоре на использование изобретения, охраняемого патентом в режиме РСТ?</p> <p>А) информация об усовершенствованиях, вносимых в технологию, составляющую основу для предмета сделки; Б) перечень сотрудников Лицензиата и Лицензиара, имеющих доступ к информации о технологии; В) информация о сроке действия договора.</p> <p>№5. Какой тип лицензии (исключительная или неисключительная) наиболее выгоден для Лицензиара?</p> <p>А) простая (неисключительная) лицензия, потому что Лицензиар сможет продать права на разработку и другим покупателям; Б) простая (неисключительная) лицензия, потому что цена сделки будет выше, нежели чем при заключении договора исключительной лицензией, ведь объем передаваемых прав значительно больше при простой лицензии; В) исключительная лицензия, так как с Лицензиара снимается обязательство по уплате пошлин за поддержание патента в силе.</p>
УК-2.2	Планирует	Примерные практические задания для зачета

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	<p>реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм</p>	<p>1. Поясните, к какой гипотезе и к какой модели инновационного процесса – «push» или «pull» относятся процессы, связанные с созданием:</p> <ul style="list-style-type: none"> - светодиодного фонаря; - нержавеющей стали; - кондиционера; - DVD-дисков. <p>2. Используя схему, изображенную ниже, раскройте императивные отличия предпринимателя от менеджера, промодератора и изобретателя. Определите, в чем разница между ними по следующим направлениям:</p> <ul style="list-style-type: none"> - мотивация их действий; - методы реализации новой идеи; - использование ресурсов, формы и методы привлечения необходимых ресурсов, ответственность; - отношение к организационной структуре. <div data-bbox="1182 954 1503 1251" style="text-align: center;"> <p>Управление навыками, знание бизнес-процессов, связи</p> </div> <p>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:</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>- новая операционная система Windows 10, расширяющая возможности пользователя, в том числе сетевые, развитие технологий защиты и безопасности.;</p> <p>- криптовалюта, представляющая собой цифровой актив, учет которого децентрализован, актив защищен от подделки или кражи за счет использования криптографии и распределенной компьютерной сети.</p> <p>4. Выясните, какой тип информации необходимо в первую очередь получить во время маркетингового исследования, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> - компания, занимающаяся разработкой приложения по доставке еды, нашла уникальную на рынке нишу - приготовление и доставка домашней еды по запросу соседей; - компания оценивает возможность открытия завода и переноса производства на локальный рынок для большего его освоения. <p>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.</p> <p>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.</p> <p>7. 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.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>8. Продумайте «презентацию идеи (Idea Pitch)» для компании X, которая разработала технологию управления скутером без участия человека.</p> <p>9. Укажите, какие из представленных ниже слайдов РРТ-презентации предпринимательского проекта нарушают правила питч-сессии. Аргументируйте ответ.</p> 
УК-2.3	Выполняет задачи в зоне своей ответственности в	Разработанный и защищенный групповой и, или индивидуальный проект, выполненный в соответствии со всеми требованиями.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	соответствии с запланированными результатами и представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	
Производственный менеджмент		
УК-2.1	Определяет круг задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	<p>Перечень тем для подготовки к зачету по дисциплине «Производственный менеджмент»:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Производственные процессы и основные принципы их организации: специализация, параллельность, пропорциональность, поточность, непрерывность, ритмичность, эволюционность. 2. «Выталкивающая» и «вытягивающая» системы организации производства в условиях предприятия черной металлургии. Возможности внедрения систем «Точно-вовремя» (JIT) на современном предприятии. 3. Техническое нормирование. Производственная мощность предприятия. Нормирование труда и методы оптимизации норм труда. Методы наблюдения: фотография, хронометраж, фотохронометраж. 4. Функция мотивации персонала. Методы управления персоналом и материальное стимулирование. Сущность содержательных и процессуальных теорий мотивации в менеджменте. 5. Организация и планирование оплаты труда. Роль и значение тарифной системы оплаты труда. Фонды оплаты труда и затраты предприятия. 6. Общая характеристика форм и систем оплаты труда: системы повременной и сдельной форм оплаты труда. Условия и особенности применения различных систем оплаты труда. 7. Контроль как функция управления. Роль контроля в обеспечении результатов деятельности. Предварительный, текущий и заключительный контроль. Управленческий контур. Информационно-управляющие системы.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>8. Распорядительство и организация рутинного труда. Особенности организации «живого» труда в условиях проектных структур при внедрении инновационных разработок.</p> <p>9. Роль связующих процессов в управлении: коммуникации. Вертикальные и горизонтальные коммуникации. Организация обмена информацией на производстве. Особенности применения IT-технологий.</p> <p>10. Роль связующих процессов в управлении: принятие решений. Запрограммированные и незапрограммированные решения. Решения, основанные на суждениях (экспертный метод). Рациональные решения: диагностика проблемы, ограничения и критерии, определение и оценка альтернатив, выбор альтернатив.</p> <p>11. 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.</p> <p>12. Руководство и управление: общая характеристика форм власти и влияния в организации. Использование методов убеждения и методов участия подчиненных в управлении организацией.</p> <p>13. Лидерство и стиль руководства. Использование управленческой решетки Блейка-Мутон и модели Херси-Бланшара для выявления оптимального стиля лидерства руководителя для конкретного уровня развития персонала.</p>
УК-2.2	<p>Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм</p>	<p>Практические задания</p> <p>5. Изучаются три варианта вложения средств в трехлетний инвестиционный проект, в котором предполагается получить доход за первый год - 25 млн. руб., за второй - 30 млн. руб., за третий - 50 млн. руб. Поступления доходов происходят в конце соответствующего года, а норма доходности прогнозируется на первый год - 10 %, на второй - 15 %, на третий - 20 %. Какие из изучаемых вариантов строительства являются выгодными, если в проект требуется сделать начальные капитальные вложения в размере: 1 вариант строительства - 70 млн. руб., 2 вариант строительства - 75 млн. руб., 3 вариант строительства - 80 млн. руб.</p> <p>6. Определить целесообразность вложения средств в организуемый бизнес-проект при</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																				
		<p>заданном сроке окупаемости. Исходные данные:</p> <table border="1" data-bbox="658 384 1249 815"> <thead> <tr> <th>Наименование показателя</th> <th>Величина</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Инвестиции, тыс. д.е.</td> <td>3100</td> </tr> <tr> <td>2. Доходы от продажи продукции, тыс. д.е.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1-й год</td> <td>1200</td> </tr> <tr> <td>2-й год</td> <td>1300</td> </tr> <tr> <td>3-й год</td> <td>1900</td> </tr> <tr> <td>4-й год</td> <td>2000</td> </tr> <tr> <td>3. Ставка процента по банковским кредитам:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1-й год</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>2-й год</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>3-й год</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>4-й год</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>4. Индекс роста цен, коэффициент.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1-й год</td> <td>1,4</td> </tr> <tr> <td>2-й год</td> <td>1,5</td> </tr> <tr> <td>3-й год</td> <td>1,6</td> </tr> <tr> <td>4-й год</td> <td>1,7</td> </tr> <tr> <td>5. Срок окупаемости, лет</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p>7. Проектом предусмотрено оснащение компьютерным и сетевым оборудованием на сумму 150000 у.е.. Инвестиции осуществляются равными частями в течение двух лет. Расходы на оплату труда составляют 50000 у.е., материалы – 25000 у.е.. Предполагаемые доходы ожидаются во второй год в объеме 75000 у.е., третий - 80000 у.е., четвертый - 85000 у.е., пятый - 90000 у.е., шестой - 95000 у.е., седьмой - 100000 у.е. Оцените целесообразность проекта при цене капитала 12% и если это необходимо предложите меры по его улучшению.</p> <p>8. Предприятие рассматривает целесообразность приобретения компьютерного и сетевого оборудования. Срок эксплуатации 5 лет; износ на оборудование начисляется по методу ускоренной амортизации (%): 25, 25, 25, 20, 5. Выручка от реализации прогнозируется по годам. Текущие расходы по годам оцениваются следующим образом: в первый год эксплуатации оборудования с последующим ежегодным ростом их на 3%. Рассматривается увеличение оборотных средств. Кредит взят под 15% годовых и возвращается с процентами равными долями за три последних года. Старое оборудование реализуется в первый год проекта. Ставка налога на прибыль составляет 20%. Исходные данные по вариантам представлены в табл. 1. Необходимо рассчитать денежные потоки по проекту по годам, чистую текущую стоимость проекта (NPV). Ставка дисконтирования – 12%.</p>	Наименование показателя	Величина	1. Инвестиции, тыс. д.е.	3100	2. Доходы от продажи продукции, тыс. д.е.		1-й год	1200	2-й год	1300	3-й год	1900	4-й год	2000	3. Ставка процента по банковским кредитам:		1-й год	7	2-й год	10	3-й год	11	4-й год	15	4. Индекс роста цен, коэффициент.		1-й год	1,4	2-й год	1,5	3-й год	1,6	4-й год	1,7	5. Срок окупаемости, лет	4
Наименование показателя	Величина																																					
1. Инвестиции, тыс. д.е.	3100																																					
2. Доходы от продажи продукции, тыс. д.е.																																						
1-й год	1200																																					
2-й год	1300																																					
3-й год	1900																																					
4-й год	2000																																					
3. Ставка процента по банковским кредитам:																																						
1-й год	7																																					
2-й год	10																																					
3-й год	11																																					
4-й год	15																																					
4. Индекс роста цен, коэффициент.																																						
1-й год	1,4																																					
2-й год	1,5																																					
3-й год	1,6																																					
4-й год	1,7																																					
5. Срок окупаемости, лет	4																																					

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																					
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Стоимость линии, тыс. руб.</td> <td>10000</td> <td>12000</td> <td>13000</td> <td>14000</td> <td>11000</td> <td>14000</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">Выручка от реализации по годам, тыс. руб.</td> <td rowspan="5">Г о д ы</td> <td>1</td> <td>8800</td> <td>8600</td> <td>9000</td> <td>9800</td> <td>8500</td> <td>8300</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>9400</td> <td>9200</td> <td>9600</td> <td>10400</td> <td>9000</td> <td>9100</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>10200</td> <td>10000</td> <td>10400</td> <td>11200</td> <td>10000</td> <td>9900</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>10000</td> <td>9800</td> <td>10200</td> <td>11000</td> <td>9900</td> <td>10300</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>8000</td> <td>7800</td> <td>8200</td> <td>9000</td> <td>7800</td> <td>10600</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Текущие расходы, тыс. руб.</td> <td>3400</td> <td>3800</td> <td>4800</td> <td>5000</td> <td>3500</td> <td>3300</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Оборотные средства, тыс. руб.</td> <td>2500</td> <td>3000</td> <td>2000</td> <td>1000</td> <td>2200</td> <td>3000</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Сумма кредита</td> <td>5000</td> <td>6000</td> <td>7000</td> <td>8000</td> <td>6000</td> <td>6000</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Ликвидационная стоимость старого оборудования, тыс. руб.</td> <td>4000</td> <td>3500</td> <td>5000</td> <td>5500</td> <td>1500</td> <td>2900</td> </tr> </tbody> </table>			1	2	3	4	5	6	Стоимость линии, тыс. руб.		10000	12000	13000	14000	11000	14000	Выручка от реализации по годам, тыс. руб.	Г о д ы	1	8800	8600	9000	9800	8500	8300	2	9400	9200	9600	10400	9000	9100	3	10200	10000	10400	11200	10000	9900	4	10000	9800	10200	11000	9900	10300	5	8000	7800	8200	9000	7800	10600	Текущие расходы, тыс. руб.		3400	3800	4800	5000	3500	3300	Оборотные средства, тыс. руб.		2500	3000	2000	1000	2200	3000	Сумма кредита		5000	6000	7000	8000	6000	6000	Ликвидационная стоимость старого оборудования, тыс. руб.		4000	3500	5000	5500	1500	2900
		1	2	3	4	5	6																																																																																
Стоимость линии, тыс. руб.		10000	12000	13000	14000	11000	14000																																																																																
Выручка от реализации по годам, тыс. руб.	Г о д ы	1	8800	8600	9000	9800	8500	8300																																																																															
		2	9400	9200	9600	10400	9000	9100																																																																															
		3	10200	10000	10400	11200	10000	9900																																																																															
		4	10000	9800	10200	11000	9900	10300																																																																															
		5	8000	7800	8200	9000	7800	10600																																																																															
Текущие расходы, тыс. руб.		3400	3800	4800	5000	3500	3300																																																																																
Оборотные средства, тыс. руб.		2500	3000	2000	1000	2200	3000																																																																																
Сумма кредита		5000	6000	7000	8000	6000	6000																																																																																
Ликвидационная стоимость старого оборудования, тыс. руб.		4000	3500	5000	5500	1500	2900																																																																																
УК-2.3	<p>Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования</p>	<p>9. Используя данные и материалы производственной практики постройте фактический поток создания ценности на выбранном предприятии. Ваш отчет, помимо карты ПСС, должен содержать подробное текстовое описание производственного процесса предприятия или процесса основной деятельности. Ваше описание процесса должно стать информационной базой для разработки карты текущего потока создания стоимости. В отчет также должны войти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перечень условных обозначений и символов, используемых Вами при разработке карты текущего ПСС; - алгоритм выполнения Карты ПСС, содержащий комментарии разработчика  <p>The diagram illustrates the 'Value Stream Map' (VSM) process. It is divided into two parts: 'До устранения потерь' (Before waste elimination) and 'После устранения потерь' (After waste elimination). The left side shows a process flow with various steps like 'Получение заказа', 'Обработка заказа', 'Заказ клиентом', 'Контроль и упаковка', 'Получение продукции', 'Выставление счета', 'Планирование производства', 'Обработка заказа', and 'Оформление документов'. The right side shows a similar flow but with 'улучшение' (improvement) indicated by a blue arrow and 'Стоимость' (cost) indicated by a blue arrow. A logo for 'LEAD' is also present.</p>																																																																																					
УК-3 – Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде																																																																																							

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Социальное партнерство		
УК-3.1	<p>Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; строит продуктивное взаимодействие с учетом норм и установленных правил командной работы</p>	<p>Вопросы для подготовки к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 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.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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.
УК-3.2	При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников, анализирует возможные последствия личных действий	Практические задания: 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.
УК-3.3	Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения	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), определение мер профилактики обстоятельств, обуславливающих потребность работника в социальных услугах, мерах социальной помощи. 4. Представить собственное портфолио, которое отражало бы видение Вами социально-

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	поставленной цели	партнерских отношений в будущей профессиональной деятельности, научно-исследовательской работе, общественной, культурно-творческой, спортивной и др. сферах (можно выбрать для себя приоритет).
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	<p>Перечень практических заданий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Соотнесите слова и выражения с их русскими эквивалентами 2. Исправьте грамматические ошибки в каждом из предложений. 3. Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера 4. Выберите реплику, соответствующую ситуации общения. 5. Используйте предложенные фразы и составьте собственную автобиографию. 6. Расположите части резюме в правильной последовательности
УК-4.2	Ведет деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий	<p>Перечень практических заданий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Прочитайте текст и определите, является высказывание истинным или ложным. 2. Прочитайте диалоги и заполните пробелы, используя предложенные ниже реплики 3. Прочитайте текст и укажите, какой части текста соответствует информация 4. Дополните минидialog, используя предложенные ниже реплики 5. Расположите части письма в правильной последовательности 6. Определите тип письма 7. Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения
УК-4.3	Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с	<p>Перечень практических заданий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составьте доклад / подготовьте презентацию по пройденным темам, опираясь на соответствующие лексические выражения. 2. Дополните минидialog, используя предложенные ниже реплики 3. Выпишите предложения из текста, передающие его основную идею. 4. Прочитайте текст и проанализируйте полученную информацию. Ответьте на вопросы

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	иностранный язык на русский, с русского языка на иностранный	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	<p>Перечень практических заданий</p> <p>1. Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения</p> <p>2. Составьте доклад / подготовьте презентацию по пройденным темам, опираясь на соответствующие лексические выражения.</p> <p>3. Подготовьте проект по пройденным темам, опираясь на соответствующие лексические выражения.</p>
УК-4.5	Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения	<p>Перечень практических заданий</p> <p>1. Соотнесите слова и выражения с их русскими эквивалентами</p> <p>2. Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера</p> <p>3. Выберите реплику, соответствующую ситуации общения.</p> <p>4. Дополните минидialog, используя предложенные ниже реплики</p> <p>5. Расположите части диалога в правильной последовательности</p>
Деловая коммуникация на русском языке		
УК-4.1	Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь и стиль общения к ситуациям взаимодействия	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <p>1. Функциональные стили современного русского языка.</p> <p>2. Официально-деловой стиль: стилевые и жанровые особенности.</p> <p>3. Сфера функционирования официально-делового стиля.</p> <p>4. Публицистический стиль: стилевые и жанровые особенности.</p> <p>5. Сфера функционирования публицистического стиля.</p> <p>Тесты:</p> <p>1. Отметьте специфичную стилевую черту делового стиля</p> <p>а) объективность</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>б) стремление к абстрактности, обобщению в) лексическая неточность г) стремление к экономии языковых средств</p> <p>2. Отметьте специфичную стилевую черту публицистического стиля</p> <p>а) точность изложения, не допускающая возможности инотолкований б) детальность изложения в) сочетание экспрессии и стандарта при передаче информации г) образность</p> <p>3. Определите стиль текста: «Салат «Витаминный». Стручковую фасоль разморозить, воду слить. Обжарить на растительном масле до готовности. Выложить в миску и остудить. Грибы порезать ломтиками и тоже обжарить на растительном масле. В миске смешать фасоль, грибы, заранее приготовленную морковь по-корейски и оливки, порезанные половинками. Посолить. Хорошо перемешать и дать настояться 20-30 минут. Выложить на блюдо и посыпать кунжутными семечками»</p> <p>а) художественный б) официально-деловой в) научный г) публицистический д) разговорный</p> <p>Примерные практические задания. <i>Прочитайте предложения. Укажите случаи стилистически неудачного использования предлогов ввиду и вследствие.</i></p> <p>1. Ввиду возросшей антропогенной нагрузки на экосистему города во много раз ухудшились почти все показатели качества воды. 2. Инкассовые поручения были исполнены банком ввиду отсутствия денежных средств на счетах налогоплательщиков. 3. Вследствие большого объема работ по ликвидации последствий протечек в квартиры через кровлю обслуживающая организация ООО «Жилкомсервис №2» устранит следы протечек в указанной квартире до конца текущего года. 4. Трудовой договор прекращен ввиду нарушения его условий. 5.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p><i>Вследствие предполагаемой модернизации предприятия необходимо пересмотреть штатное расписание. 6. Ввиду наводнения эвакуированы местные жители.</i></p> <p><i>II. Прочитайте характеристику студента. Выделите объективные стилеобразующие факторы применительно к данному тексту</i></p> <p>ХАРАКТЕРИСТИКА <i>на Дарью Андреевну Горелову, студентку III курса группы ИЖб-15-1 Института гуманитарного образования МГТУ им. Г.И. Носова Горелова Дарья учится на III курсе дневного отделения по направлению 42.03.02 «Журналистика». За период обучения проявила себя как ответственный, добросовестный, дисциплинированный, трудолюбивый студент. Успешно совмещала отличную учебу с активной научно-исследовательской работой. Участвовала в организации и проведении научно-технических конференций. В общении со студентами группы и преподавателями Горелова Дарья вежлива и дружелюбна. Вне учебы профессионально занимается фотографией, рисует, любит читать научно-популярную литературу. Активно участвует в жизни вуза. Является постоянным автором статей в пресс-центре МГТУ, автором материалов на «Зачётном радио» МГТУ, а также является помощником руководителя сайта «Campus74». Характер выдержанный. Умеет добиваться поставленных целей, не упуская из виду работу в команде. Неконфликтна, доброжелательна. На критику реагирует конструктивно. Характеристика дана по месту требования. Куратор группы ИЖб-15-1, доцент кафедры РЯОЯиМК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»</i></p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p><i>О.Е. Чернова</i> Пример комплексного задания по курсу: Напишите характеристику на одного из обучающихся вашей группы.</p>
УК-4.2	<p>Ведет деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий</p>	<p>Перечень теоретических вопросов: 1. Нормативный аспект деловой коммуникации. 2. Электронное письмо. 3. Деловые письма.</p> <p>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: <i>Руководителям структурных подразделений</i> <i>Сообщаю, что на октябрь 2020 года установлены лимиты на потребление дизельного топлива (приложение).</i> <i>Всем структурным подразделениям необходимо привести в соответствие заявки по дизельному топливу на октябрь 2020 года в соответствии с установленными лимитами.</i> <i>Приложение на 1 л., в 1 экз.</i> <div style="text-align: right;"><i>Директор по экономике»</i></div> 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.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>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».</p> <p>а) «сообщение» + «требование» + «доказательство» б) «сообщение» + «напоминание» + «просьба» в) «извещение» + «сообщение» + «благодарность» г) «извещение» + «требование» + «просьба»</p> <p>Примерные практические задания:</p> <p>I. Определите тип приведенных ниже деловых писем (извещение, подтверждение, напоминание, просьба, ответ, сопроводительное письмо). Ответ обоснуйте.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. На Ваш запрос сообщаем, что все компоненты автобусных воздушных кондиционеров и транспортных морозильных устройств имеют подтверждение стандарту 130 9001. 2. Просим Вас сообщить, когда и на каких условиях Вы можете поставить нам 200 комбайнов марки В-45. 3. С сожалением сообщаем, что кадровая ситуация в нашем университете не позволяет положительно откликнуться на Ваше предложение о работе у нас. 4. В ответ на Ваш запрос сообщаем, что ООО «Кольмекс» осуществляет поставки в Россию концентрата циркониевого порошкообразного (КЦП) производства Вольногорского ГГМК. Поставки осуществляются в г. Ростове н/Д. партиями по 10–15 т. автомобильным транспортом. 5. Подтверждаем получение Ваших предложений, изложенных в письме № 01-05.326 от 15.03.2004. 6. Напоминаем Вам, что в соответствии с договором 24-16 от (дата) Вы должны завершить разработку проекта до (дата). Просим Вас сообщить о состоянии работы. 7. Высылаем запрошенные Вами сертификаты качества поставленных ранее кондиционеров. Получение просим подтвердить. <p>II. Определите коммуникативные функции данных языковых моделей. Закончите фразы деловых писем.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. На основании договора о намерениях...

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>2. В ответ на Вашу просьбу...</p> <p>3. Считаю необходимым еще раз напомнить Вам...</p> <p>4. Ставим Вас в известность о...</p> <p>5. Ваше предложение отклонено...</p> <p>6. Мы можем предложить Вам...</p> <p>7. Мы будем весьма признательны Вам за участие в...</p> <p>8. Убедительно просим Вас...</p> <p>Пример комплексного задания по курсу:</p> <p>9. Составьте информационное письмо о том, что (дата) в 15.00 в кабинете 202 управления</p> <p>10. кадров (ул. Кирова, 84-а, 2-й этаж) состоится очередной Совет полномочных представителей</p> <p>11. молодежи ОАО «ММК». Попросите обеспечить явку полномочного представителя молодежи</p> <p>12. от Вашего подразделения. Напишите повестку дня.</p>
УК-4.3	<p>Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный</p>	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Орфоэпические нормы. 2. Акцентологические нормы. 3. Морфологические нормы. 4. Синтаксические нормы. 5. Лексические нормы современного русского языка. 6. Словари современного русского языка. Алгоритм пользования словарями. <p>Тесты:</p> <p><i>I. Основным свойством литературного языка является:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> А) сжатость Б) широкое использование терминологии В) нормированность Г) логичность <p><i>II. Какой из подходов к проблеме языковой нормы является ведущим:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> А) социальный

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Б) лингвистический В) динамический</p> <p><i>III. Совокупность правил, регламентирующих употребление слов, произношение, правописание, образование слов и их грамматических форм, сочетание слов и построение предложений называется ... нормой</i></p> <p>А) литературной Б) орфоэпической В) грамматической Г) словообразовательной</p> <p>Примерные практические задания:</p> <p><i>I. Дайте оценку использованию лексических средств в приведенных предложениях. Укажите речевые ошибки (неправильный выбор слова, нарушение лексической сочетаемости, речевая недостаточность, плеоназм, тавтология и др.). Исправьте предложения.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p><i>II. Правильные формы именительного падежа множественного числа обоих существительных представлены в рядах (два варианта ответа):</i></p> <p>а) диспетчеры, повары б) кремы, куполы в) директора, ректоры</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>г) бухгалтеры, договоры</p> <p>Пример комплексного задания по курсу: <i>Отредактируйте электронное письмо так, чтобы оно соответствовало требованиям, предъявляемым к данному жанру.</i></p> <p>Наташа, привет!</p> <p>Документы за июнь и июль по вчерашним договоренностям отправлены сегодня, и также высылаю еще в приложении закрывающие документы. То, что отправили с курьером сегодня, у вас уже должно быть. Отправили для Петровой Натальи. Как получишь, отпишись, пожалуйста. Если чего-то не хватает, дошлем обязательно. Также сообщи, все ли в порядке с документами в приложении.</p> <p>Еще я не высылал тебе закрывающие документы по клиентам «Экспресс-1» и «Экспресс-2» за июнь-июль. Так как у нас нет от вас денег по ним. Когда ждать от вас денег?</p> <p>По доп.бюджету за июль высылаю закрывающие документы в электронном виде. Можем подписывать, если все нормально.</p> <p>С уважением, Иван Иванов</p>
УК-4.4	<p>Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения</p>	<p>Перечень теоретических вопросов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Деловая риторика. 1) Специфика жанра информационного сообщения. 2) Специфика жанра критики подчиненного. 3) Специфика жанра предложения. 4) Специфика жанра возражения. 5) Специфика жанра консультации. 6) Специфика жанра мнения. 7) Специфика жанра просьбы. 8) Специфика жанра комплимента. 9) Специфика жанра похвалы. 10) Особенности телефонной коммуникации <p>Тесты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какой вариант ответа НЕ может быть формулировкой цели публичного выступления? <ol style="list-style-type: none"> а) проинформировать

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>б) убедить в) доказать г) просто рассказать</p> <p>2. Выберите правильное продолжение определения: Аргумент – это...</p> <p>а) одна из основных мыслей текста б) доказательство, приводимое в защиту тезиса в) тема текста г) конкретизация цели</p> <p>3. Что НЕ является логическим аргументом?</p> <p>а) доводы от сочувствия б) статистические данные в) теоретические и эмпирические обобщения и выводы г) аксиомы и постулаты</p> <p>Примерные практические задания: <i>Прочитайте консультацию, данную на сайте «Юридической службы по защите прав журналистов и блогеров» (http://media-urist.ru/). Является ли текст информативно насыщенным и доступным для понимания, формирует ли он у адресата четкое и ясное представление о предмете речи? Напишите речь-консультацию на тему в соответствии с вашим родом деятельности (например: «Надо ли выбирать профессию журналиста?», «Где найти информационный повод для студенческого молодежного сайта «Сатрис74.ru»?») и др.).</i> <i>«Обязана ли редакция выплачивать авторское вознаграждение журналисту, работающему в штате?»</i> <i>В силу ст.1295 Гражданского кодекса РФ, исключительное право на служебное произведение принадлежит работодателю, если трудовым или гражданско-правовым договором между работодателем и автором не предусмотрено иное.</i> <i>Если работодатель в течение трех лет начнет использование служебного произведения или передаст исключительное право другому лицу, автор имеет право на вознаграждение. Автор приобретает указанное право на вознаграждение и в случае, когда работодатель принял решение о сохранении служебного произведения в</i></p>

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p><i>Различные ведомства насочиняли столько регламентирующих документов, что работодатели, имея фронт работ и желание взять на работу подростков, не желают окупаться в этот документооборот. Что нужно сделать сегодня, чтобы работодатель был заинтересован выполнять столь важную миссию, как трудоустройство несовершеннолетних?</i></p> <p><i>Пока подростки и их родители набегаются с документами, и лето уже проходит. Кто-то из родителей, конечно, выходит из положения, оформляясь по документам сам, а трудовые обязанности поручая ребенку.</i></p> <p><i>Работодатели иногда подкидывают работу без документов с оплатой наличными – дети довольны, родители тоже, службы не знают, спят спокойно.... работа сделана, клиенты довольны, чиновники не нужны.</i></p> <p><i>Нужен упрощенный порядок работы с подростками. Ведь призывая в очередной раз бизнес выполнять важную социальную функцию, Государство должно предложить мотивационную составляющую, а не надзирательную и карательную.</i></p> <p><i>Мотивационной составляющей сегодня нет. А вот перечень законов, которые должен соблюдать работодатель при трудоустройстве подростка, состоит из 13 пунктов. Когда усилится мотивирующая роль Государства в вопросе трудоустройства несовершеннолетних, проблема начнет решаться».</i></p> <p>Пример комплексного задания по курсу:</p> <p>1. Напишите, а затем произнесите речь-критику подчиненного по поводу его нерадивого отношения к своим обязанностям/неряшливого вида/ошибок в работе и др.</p>
УК-4.5	Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стандарты делового стиля. 2. Правила телефонной коммуникации. <p>Тесты:</p> <p>1. Как Вы отреагируете на конфликтную ситуацию по телефону?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выскажу всё, что думаю о собеседнике. 2. Сделаю непонимающий вид.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>3. Постараюсь перевести разговор в иное русло.</p> <p>4. Подберу здравые аргументы, чтобы ответить на все претензии.</p> <p>II. Вы обещали перезвонить, решив проблему к определенному сроку. Однако решить ее не удается. Что делать?</p> <p>1. «Позвоню, когда решу; раз не звоню, значит, не решил еще».</p> <p>2. «Позвоню и договорюсь о новом сроке».</p> <p>3. «Если есть нужда, позвонит сам».</p> <p>4. «Обойдусь».</p> <p>III. Вы не поняли своего собеседника из-за плохой дикции, Вы ему скажете:</p> <p>1. Не понял... что?!</p> <p>2. Говорите четче.</p> <p>3. Выражайтесь понятней.</p> <p>4. Могу ли я задать вам несколько вопросов, чтобы убедиться в правильности моего понимания?</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Чеки прикрепляем. Ждём Ваших рекомендаций по поводу наших дальнейших действий. Спасибо!</p> <p>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</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>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 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 ответ на следующее письмо. Тема: Да вы охренели совсем! Как вернуть деньги со счета usLuga.servisclient.net или потратить их на что-нибудь более полезное, чем ваша порнографическая система? Пользуйтесь сами своим долбаным servisClient.net! Андрей Сидоров</p>
УК-5 – Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах		
Отечественная история		
УК-5.1	Анализирует современное состояние общества на основе знания исторической ретроспективы и	<p>Вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	основ социального анализа	<p>5. Русь в IX – XII вв.</p> <p>6. Русские земли в период раздробленности. Борьба русских земель с иноземными захватчиками.</p> <p>7. Образование и становление русского централизованного государства в XIV–первой трети XVI вв.</p> <p>8. Иван Грозный: реформы и опричнина.</p> <p>9. Смутное время в России.</p> <p>10. Россия в XVII в.</p> <p>11. Русская культура в IX – XVII вв.</p> <p>12. Преобразования традиционного общества при Петре I.</p> <p>13. Эпоха дворцовых переворотов 1725-1764.</p> <p>14. Правление Екатерины II.</p> <p>15. Россия в первой половине XIX в.</p> <p>16. Россия во второй половине XIX в.</p> <p>17. Русская культура в XVIII – начале XX вв.</p> <p>18. Первая российская революция 1905-1907 гг. и ее последствия.</p> <p>19. Россия в 1917 г.</p> <p>20. Великая российская революция 1917 и ее основные этапы</p> <p>21. Гражданская война и интервенция в России. Военный коммунизм.</p> <p>22. Образование СССР 1922-1941 гг.</p> <p>23. Внутренняя политика СССР в 1920 – 1930-е гг.</p> <p>24. СССР в годы Великой Отечественной войны.</p> <p>25. СССР в 1945-1964 гг.: послевоенное восстановление народного хозяйства и попытки реформирования.</p> <p>26. СССР в 1965 – 1991 гг.</p> <p>27. Особенности развития советской культуры.</p> <p>28. Внутренняя политика Российской Федерации (1991 – 2022-е гг.</p> <p>Тесты:</p> <p>1. Куликовская битва: 1. 1237 г.;</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>2. 1480 г.;</p> <p>3. 1223 г.;</p> <p>4. 1380 г.</p> <p>2. Опричнина:</p> <p>1. 1565-1572 гг.;</p> <p>2. 1598-1605 гг.;</p> <p>3. 1550-1572 гг.;</p> <p>4. 1556-1582 гг.</p> <p>3. Созыв первого Земского собора:</p> <p>1. 1549 г.;</p> <p>2. 1497 г.;</p> <p>3. 1613 г.;</p> <p>4. 1649 г.</p> <p>4. Третьюньская монархия:</p> <p>1. 1905-1907 гг.;</p> <p>2. 1894-1917 гг.;</p> <p>3. 1907-1914 гг.;</p> <p>4. 1914-1917 гг.</p> <p>5. Брестский мир:</p> <p>1. 1917 г.;</p> <p>2. 1918 г.;</p> <p>3. 1919 г.;</p> <p>4. 1920 г.</p> <p>6. В 1721 г.:</p> <p>1. отмена крепостного права;</p> <p>2. провозглашение России империей;</p> <p>3. присоединением к России Крыма;</p> <p>4. принятие «Соборного уложения».</p> <p>7. Год царствования Екатерины II:</p> <p>1. 1721 г.;</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>2. 1755 г.;</p> <p>3. 1785 г.;</p> <p>4. 1801 г.</p> <p>8. Замена коллегий министерствами:</p> <p>1. 1718 г.;</p> <p>2. 1802 г.;</p> <p>3. 1874 г.;</p> <p>4. 1881 г.</p> <p>9. Полтавское сражение:</p> <p>1. 1702 г.</p> <p>2. 1709 г.;</p> <p>3. 1711 г.;</p> <p>4. 1714 г.</p> <p>10. Реформа управления государственными крестьянами П.Д. Киселева:</p> <p>1. 1801-1803 гг.;</p> <p>2. 1837-1841 гг.;</p> <p>3. 1861-1863 гг.;</p> <p>4. 1881-1894 гг.</p> <p>11. Начало «хождения в народ»:</p> <p>1. 1863 г.;</p> <p>2. 1873 г.;</p> <p>3. 1883 г.;</p> <p>4. 1895 г.</p> <p>12. В 1700 г.:</p> <p>1. Северная война;</p> <p>2. городские восстания;</p> <p>3. русско-турецкая война;</p> <p>4. церковный раскол.</p> <p>13. Декрет о земле:</p> <p>1. 1917 г.;</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>2. 1918 г.;</p> <p>3. 1921 г.;</p> <p>4. 1924 г.</p> <p>14. Полное прекращение выкупных платежей крестьянами:</p> <p>1. 1803 г.;</p> <p>2. 1861 г.;</p> <p>3. 1894 г.;</p> <p>4. 1907 г.</p> <p>15. Переход к нэпу:</p> <p>1. 1919 г.;</p> <p>2. 1921 г.;</p> <p>3. 1924 г.;</p> <p>4. 1927 г.</p> <p>16. Период 1700-1721 гг.:</p> <p>1. Двдцатилетняя война;</p> <p>2. Северная война;</p> <p>3. Отечественная война;</p> <p>4. русско-турецкая война.</p> <p>17. Крестьянская война под предводительством Е.И. Пугачева:</p> <p>1. 1606-1607 гг.;</p> <p>2. 1670-1671 гг.;</p> <p>3. 1707-1708 гг.;</p> <p>4. 1773-1775 гг.</p> <p>18. Москва – столица РСФСР:</p> <p>1. 1917 г.;</p> <p>2. 1918 г.;</p> <p>3. 1920 г.;</p> <p>4. 1922 г.</p> <p>19. 1922 г. – год образования:</p> <p>1. РСФСР;</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>2. СССР;</p> <p>3. УССР;</p> <p>4. БССР.</p> <p>20. Восстание в Кронштадте:</p> <p>1. 1918 г.;</p> <p>2. 1920 г.;</p> <p>3. 1921 г.;</p> <p>4. 1922 г.</p> <p>21. Испытание первой атомной бомбы в СССР:</p> <p>1. 1945 г.;</p> <p>2. 1949 г.;</p> <p>3. 1952 г.;</p> <p>4. 1954 г.</p> <p>22. Избрание Н.С. Хрущева Первым секретарем ЦК КПСС:</p> <p>1. 1953 г.;</p> <p>2. 1956 г.;</p> <p>3. 1964 г.;</p> <p>4. 1972 г.</p> <p>23. Принятие первой Конституции РСФСР:</p> <p>1. 1917 г.;</p> <p>2. 1918 г.;</p> <p>3. 1924 г.;</p> <p>4. 1936 г.</p> <p>24. Первый секретарь (Генеральный секретарь) ЦК партии в 1964-1982 гг.:</p> <p>1. Ю.В. Андропов;</p> <p>2. И.В. Сталин;</p> <p>3. Н.С. Хрущев;</p> <p>4. Л.И. Брежнев.</p> <p>25. Принятие христианства на Руси:</p> <p>1. 962 г.;</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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.; 3. 1609-1612 гг.; 4. 1700-1721 гг.
УК-5.2	Интерпретирует	Подготовка сообщений по плану семинара. К примеру, Иван Грозный: Реформы и

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	<p>проблемы современности с позиций этики и философских знаний</p>	<p>опричина.</p> <p>Создание проектов в сервисах открытых социальных сетей (instagram, facebook, telegram) о личности Ивана IV .</p> <p>Студенты представляют себя в роли монарха и конструируют с помощью указанных социальных сетей деятельность Ивана IV. При этом в самом аккаунте «монарха будет заложена не только его реальная деятельность, но и заведомые ошибки, которые остальные студенты должны отыскать во время изучения созданного аккаунта. Те, кто будет готов к семинару по указанной теме, с легкостью найдут спрятанные ошибки. Таким образом, почти незаметно для самих себя студенты изучат историю России в 16 веке.</p> <p>Подготовить таймлайн по любой теме, к примеру по теме «Русские земли в период раздробленности. Борьба русских земель с иноземными захватчиками» с помощью программы Timeline JS</p> <p>Практические задания:</p> <p>Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Ответ: _____</p> <p>2. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Павла I; в группу Б – события, связанные с правлением Александра I:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Группа А Группа Б</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>3. Установите соответствие между датами и событиями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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; <p>Д) принятие СССР в Лигу Наций. Ответ: _____</p> <p>4. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Ответ: _____</p> <p>5. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Ивана IV; в группу Б – события, связанные с правлением Петра I:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. основание Петербурга; 2. проведение опричнины; 3. издание Указа о престолонаследии; 4. учреждение Синода; 5. разгром Ливонского ордена; 6. образование «Избранной рады». <p>Группа А Группа Б</p> <p>6. Установите соответствие между датами и событиями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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;

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>Д) отмена подушной подати. Ответ: _____</p> <p>7. Ранее других произошло:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. начало возведения Берлинской стены; 2. Карибский кризис; 3. запуск первой в мире атомной электростанции; 4. проведение XXVI съезда КПСС. <p>8. Укажите ответ с правильным соотношением события и года:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>9. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Ивана III; в группу Б – события, связанные с правлением Ивана IV:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. путешествие Афанасия Никитина в Индию; 2. проведение Стоглавого собора; 3. создание приказной системы; 4. созыв первого Земского собора; 5. «Стояние на реке Угре»; 6. присоединение к Москве юго-западных русских земель. <p>Группа А Группа Б</p> <p>10. Соотнесите события и годы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1917; А) создание Временного правительства; 2. 1918; Б) конфликт на КВЖД; 3. 1922; В) начало первой пятилетки; 4. 1928. Г) созыв Учредительного собрания; <p>Д) образование СССР. Ответ: _____</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>11. В XV веке княжил:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дмитрий (Донской); 2. Василий II (Темный); 3. Иван II (Красный); 4. Василий III. <p>12. Укажите событие, произошедшее 29 апреля 1881 года:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. учреждение Крестьянского поземельного банка; 2. возобновление Союза трех императоров. 3. издание Манифеста «О незыблемости самодержавия»; 4. принятие Положения об обязательном выкупе крестьянских наделов. <p>13. Событие, произошедшее ранее других в 1917 году:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>14. Укажите вариант ответа с правильным соотношением фамилии и года руководства страной:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Брежнев Л.И. 1966 г.; 2. Горбачев М.С. 1974 г.; 3. Сталин И.В. 1954 г.; 4. Хрущев Н.С. 1969 г. <p>15. Соотнесите имя и год княжения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Игорь А) 970; 2. Владимир Мономах Б) 977; 3. Святослав I В) 1113; 4. Ярополк I Д) 912. <p>Ответ: _____</p> <p>16. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий:</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>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».</p> <p>Ответ: _____</p> <p>17. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Павла I; в группу Б – события, связанные с правлением Екатерины II:</p> <p>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.</p> <p>Группа А Группа Б</p> <p>18. Соотнесите событие и год:</p> <p>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.</p> <p>Ответ: _____</p> <p>19. Организация, созданная ранее других:</p> <p>1. «Союз борьбы за освобождение рабочего класса»; 2. «Северный союз русских рабочих»; 3. «Земля и воля»; 4. «Освобождение труда».</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>20. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Ответ: _____</p>
УК-5.3	<p>Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных культур</p>	<p>В течение семестра студентам предлагается поучаствовать в нескольких проектах .</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кейс. Создание исторических мемов. Студент сам выбирает период из курса истории и представляет созданные им самим меммы в соответствии с той темой курса, к которой этой мем был подготовлен. На образовательном портале студенты всей группы имеют возможность также увидеть полностью коллекцию мемов и проголосовать за более понравившийся. Главное условие – это должна быть оригинальная авторская работа. Время выполнения – в течение семестра. 2. Изучение истории семьи с помощью интервью родителей, бабушек и дедушек. Задание рассчитано на 6 недель и должно быть представлено к концу семестра в рамках семинаров по второй половине 20 века, а также должно быть выложено на образовательном портале, где студенты могут также принять участие во взаимооценивании друг друга. Историю семьи студент может представить с помощью: https://www.canva.com/, https://www.mindmeister.com/, https://omeka.org/, https://timeline.knightlab.com/ и др. <p>Вопросы для самопроверки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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

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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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 1917г.? 36. В течение какого периода действовало каждое из Временных правительств в 1917 г.? 37. Какие правовые акты были приняты в первые годы советской власти? 38. Какие внешнеполитические акции характерны для советского государства в 1920-1930-е гг.? 39. Какие события, связанные с репрессиями 1930-1950-х гг., можете назвать? 40. Какие изменения в экономике СССР произошли в годы первых пятилеток? 41. Когда и какие наиболее значимые битвы происходили в годы Великой Отечественной войны? 42. Какие знаменательные даты времени хрущевской «оттепели» можно назвать? 43. Какие Постановления руководства СССР второй половины 1960-х – первой половины 1980-х гг. посвящались экономическим проблемам? 44. Когда были приняты Конституции СССР? 45. Какова роль СССР в послевоенном развитии мира? 46. Каковы основные вехи развития российской культуры в XX вв.? 47. Какие изменения происходили в стране в ходе перестройки? 46. Какие основные события произошли в России в 1990-е гг.? 48. Как изменялись предпочтения избирателей в ходе президентских и думских выборов в 1990-е – 2000-е гг.? 49. Какие научные достижения XX в. прославили Россию? 50. Кто из россиян являлся лауреатом Нобелевской премии? 51. Какие важные события в стране произошли в начале 2000-х гг.?
История Великой Отечественной войны		
УК-5.1	Анализирует современное	Вопросы к зачету: 1. Процесс подготовки Советского Союза к войне: внешнеполитическая

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	состояние общества на основе знания исторической ретроспективы и основ социального анализа	<p>деятельность государства.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>общество.</p> <p>26. Повседневная жизнь городского населения и сельских жителей в условиях войны.</p> <p>27. Идеология и пропагандистская работа.</p> <p>28. Культура и искусство в условиях военного времени.</p> <p>29. Великая Отечественная война и Магнитогорск.</p> <p>30. Становление антигитлеровской коалиции.</p> <p>31. Конференции союзников и их решения.</p> <p>32. Итоги Великой отечественной войны и причины победы СССР.</p> <p>33. Суды над военными преступниками. Нюрнбергский международный трибунал: историческое значение и уроки для современности.</p> <p>34. Итоги Второй мировой войны и формирование нового миропорядка.</p> <p>35. Война в памяти поколений россиян.</p>
УК- 5.2	Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний	<p>Пример оценочных средств:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Обоснуйте необходимость сохранения памяти о трагедии Холокоста и воспитательном потенциале толерантного отношения людей друг к другу.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>1. К 1943 году относится</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Московская битва 2) снятие блокады Ленинграда 3) Курская битва 4) Смоленское сражение <p>2. В первый месяц Великой Отечественной войны упорное сопротивление врагу оказали советские воины в</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Минске 2) Выборге 3) Риге 4) Бресте

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	ценностей локальных культур	<p>3. Крупнейшее танковое сражение в Великой Отечественной войне произошло в ходе битвы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Курской 2) под Москвой 3) Берлинской 4) Сталинградской <p>4. Что предполагал разработанный Германией план Ост?</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p>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».</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) войска связи 2) казаки 3) штрафные батальоны 4) партизаны <p>6. Почетное звание, присваиваемое израильским институтом Катастрофы и Героизма «Яд ва-Шем». Звание присваивают людям, спасавшим евреев в годы нацистской оккупации Европы, рискуя при этом собственной жизнью.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) праведник народов мира 2) герой Израиля 3) спаситель

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>4) герой милосердия</p> <p>7. Прочтите отрывок из документа и укажите термин, которым обозначается описанный процесс. «С июля по ноябрь 1941 г. на Урал, в Сибирь, Среднюю Азию и Казахстан было вывезено более 1500 промышленных предприятий. В тот же период по железным дорогам страны перевезено около 1,5 миллиона вагонов грузов. Эта чёткая работа позволила в кратчайшие сроки создать на востоке страны новую экономическую базу, которая обеспечила рост военного могущества Советского Союза и его победу».</p> <p>1) депортация 2) эвакуация 3) мобилизация 4) экспроприация</p> <p>8. О ком говорится в этом письме: "...Летом 1971 года я получил такое письмо: «Дорогой наш друг, Леонид Осипович... Ваше имя навечно вписано в боевую летопись нашей части. В воздушных победах над фашистскими захватчиками есть большой вклад и лично Ваш и Вашего творческого коллектива. На самолетах-истребителях, подаренных Вашим джаз-оркестром и названных „Веселые ребята—, наши летчики-герои сбили десятки фашистских стервятников и закончили войну над Берлином».</p> <p>1) Шаляпин 2) Вертинский 3) Лундстрем 4) Утесов</p> <p>9. Когда впервые в мире на Магнитогорском металлургическом комбинате произведена прокатка на блюминге танковой броневой стали на лист</p> <p>1) 22 июня 1941 2) 28 июля 1941 3) 25 ноября 1941 4) 23 февраля 1942</p> <p>10. В годы Второй мировой войны СССР получал от союзников, прежде всего от США, бесплатные поставки вооружения и продовольствия. Эта помощь получила название</p> <p>1) ленд-лиз</p>

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

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

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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>Б) Шульган-Таш В) Альтамиру Г) Фон де Гом</p> <p>7. Основной функцией мифа была ... А) этиологическая (объяснительная) функция Б) коммуникативная функция В) адаптивная функция Г) назидательная функция</p> <p>8. Кого из перечисленных исследователей называют «отцом культурологии»? А) Лесли Уайта Б) Эдуарда Тайлора В) Вильгельма Оствальда Г) Иммануила Канта</p> <p>9. Какой из разделов не входит в состав культурологического знания? А) прикладная культурология Б) история культуры В) культурная политика Г) культурная антропология</p> <p>10. Автором орудийно-трудовой концепции происхождения культуры является А) Л. Мамфорд Б) А. Тойнби В) Ф. Энгельс Г) Э. Кассирер</p> <p>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</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>12. Какие ситуации могут приводить к возникновению конфликтов?</p> <p>А) культурная нестабильность Б) различия в культуре В) культурный застой Г) эволюция культуры</p> <p>13. Какая из перечисленных религий не является мировой?</p> <p>А) буддизм Б) индуизм В) христианство Г) ислам</p> <p>14. Богом разрушителем вселенной в индуистском пантеоне является...</p> <p>А) Вишну Б) Кама В) Шива Г) Ганеша</p> <p>15. Какой символ бога индуистов Вишну символизирует любовь к людям?</p> <p>А) чакра Б) палица В) цветок лотоса Г) боевая раковина</p> <p>16. Мокша для индуистов – это...</p> <p>А) закон нравственности Б) обретение удачи и здоровья В) полное освобождение души от череды перевоплощений Г) обретение богатства</p> <p>17. Как называется священная книга буддистов?</p> <p>А) «Канон дао и дэ» Б) «Типитака» В) «Веды» Г) «Упанишады»</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>18. С каким животным в Индии связаны «пять веществ», считающихся священными?</p> <p>А) с коровой Б) с крысой В) со змеей Г) со слоном</p> <p>19. В 1950 году американский социолог Дэвид Рисмен ввел понятие ...</p> <p>А) субкультура Б) контркультура В) доминирующая культура Г) массовая культура</p> <p>20. Пограничные культуры, возникающие на грани культурно-исторических эпох, мировоззрений, языков, этнических культур и субкультур имеют название ...</p> <p>А) контркультуры Б) маргинальные культуры В) этнические культуры Г) доминирующие культуры</p> <p>Практические задания</p> <p>1. Прочитайте фрагмент из работы Р. Итса и сформулируйте свое отношение к его точке зрения. Ответьте на вопросы.</p> <p>Жизнь наших далеких предков протекала в экстремальных условиях, богатых множеством случайных совпадений, которые воспринимались первобытным сознанием как следствие проявления невидимых и всемогущих «чар». Они порождают видимость большой вероятности связи происшедших с человеком несчастий с действиями над его фетишами или реальностью проклятий, заклинаний, колдовства. Если еще 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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Почему на первых этапах развития человеческого общества появляется вера в абсолютную связь фетиша с судьбой человека? • Подкреплялась ли эта связь общественным сознанием первобытной эпохи?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<ul style="list-style-type: none"> • Почему подобные ситуации часто находили свое подтверждение в окружающем реальном мире? • Приведите известные вам примеры: <ul style="list-style-type: none"> а) магического обряда; б) тотемных представлений; в) анимистических представлений. <p>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 красотой, 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».</p> <p>Творческие задания</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	<p style="text-align: center;">Устный опрос:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение понятию «модернизм», перечислите все известные Вам направления модернизма. 2. Рассмотрите три мнения, представленных 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>4. Почему человек признан субъектом и объектом культуры?</p> <p>5. Каковы различия между понятиями «индивидуальность» и «личность»?</p> <p>6. Что такое инкультурация?</p> <p>7. В чём состоит социализация индивида? В чем заключается этика социального поведения?</p> <p>8. Дайте определение идентификации личности. Чем важен данный процесс?</p> <p>9. Определите взаимосвязь развития культуры и возникновения глобальных проблем современности. В чем заключаются основы деятельности Римского клуба? Охарактеризуйте понятия: антиглобализация и антиглобалисты.</p> <p>10. Объясните смысл понятий: «индивид», «индивидуальность», «личность». Рассмотрите инкультурацию и социализацию как процессы формирования личности.</p> <p>Тестирование:</p> <p>1. Культура, которая ориентирована на ценности технологического развития, динамичный образ жизни, совершенствование культуры и общества может быть отнесена к ... типу культур</p> <p>А) восточному Б) средневековому В) западному Г) традиционному</p> <p>2. Концепция локальных «культурно-исторических типов» принадлежит ...</p> <p>А) Н. Я. Данилевскому Б) О. Шпенглеру В) А. Тойнби Г) К. Ясперсу</p> <p>3. В чем, по мнению О. Шпенглера, культура схожа с живым организмом?</p> <p>А) она пребывает в движении Б) она наделена разумом В) у нее есть душа Г) у нее есть потребности</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>4. Время становления мировой культуры для К. Ясперса – это ... А) дополнительное время Б) осевое время В) срединное время Г) будущее время</p> <p>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</p> <p>6. Учение о диониссийском и аполлоновском типе культуры сформулировал ... А) Лео Фробениус Б) Фридрих Ницше В) Альфред Кребер Г) Николай Яковлевич Данилевский</p> <p>7. В каком труде Марк Туллий Цицерон говорит о культуре как о «возделывании души»? А) «О природе вещей» Б) «Агрикультура» В) «Гускуланские беседы» Г) «О мыслимой красоте»</p> <p>8. Категорический императив – понятие, которое ввел в научный обиход ... А) Георг Вильгельм Фридрих Гегель Б) Иммануил Кант</p>

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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>А) И. Кантом Б) Ф. Ницше В) Г. Спенсером Г) Г. Ф. Гегелем</p> <p>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</p> <p>15. Л.Н. Гумилев назвал пассионарностью... А) пассивную созерцательность Б) повышенное стремление к действию (активность) В) рождение культуры Г) развитие культуры</p> <p>Практические задания:</p> <p>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.</p> <p>2. Обсудите следующие темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Сформулируйте свое мнение по вопросу о том, является ли массовая культура явлением положительным или негативным.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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? <p>Творческие задания</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка эссе на тему: «Культура для меня – это ...» 2. Разработка проекта «Я-личность!» Мои достижения в области личностного культурного развития.
УК-5.3	<p>Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных культур</p>	<p>Устный опрос:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Каков смысл понятий «тип культуры», «типология культуры», «типологизация культур»? Назовите подходы к построению типологии культуры, существующие в культурологии. 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 основу 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»? <p>Тестирование:</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>1. Форма общественной культуры, регулирующая поведение людей в различных ситуациях – это...</p> <p>А) мораль Б) нравственность В) нормы Г) ценности</p> <p>2. В период правления какой из династий в Китае появился первый император?</p> <p>А) Чжоу Б) Цинь В) Ся Г) Шань</p> <p>3. Колодезная система земледелия в Китае была названа так, поскольку...</p> <p>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</p> <p>4. Основателем современной философской герменевтики считался...</p> <p>А) Н. Я. Данилевский Б) Г. Г. Гадамер В) Й. Хейзинга Г) М. М. Бахтин</p> <p>5. Когда в русском языке появилось слово «коммуникация»?</p> <p>А) при Екатерине II Б) при Петре I В) при Николае II</p>

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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>А) Ветхий Завет Б) Новый Завет В) Откровение Иоанна Богослова Г) Евангелие от Матфея</p> <p>11. Как называется ежедневная пятикратная молитва мусульман? А) закят Б) хадж В) намаз Г) джихад</p> <p>12. В каком веке появилось такое направление христианской церкви как протестантизм? А) в XI веке Б) в XVI веке В) в XII веке Г) в XVIII веке</p> <p>13. Как называется город, где находится главная святыня мусульман – Кааба? А) Стамбул Б) Мекка В) Медина Г) Иерусалим</p> <p>14. В чем главная цель христианина? А) богатство Б) земные блага и наслаждения В) забота о душе Г) совершение обрядов</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>15. Когда возник ислам? А) в VII в. н. э. Б) в I в. н. э. В) в I в. до н. э. Г) в VII в. до н. э.</p> <p>16. Слово «ислам» в переводе с арабского означает А) милость Б) покорность В) радость Г) откровение</p> <p>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.</p> <p>Творческие задания 1. Составьте развернутую характеристику личности, используя знания, полученные в рамках изучения курса «Культурология» а) «Западный человек». б) «Восточный человек»</p> <p>2. Составьте основные пункты рассуждения по теме: «Русский характер»</p> <p>3. Рассмотрите мировые религии по трем основным моментам: -религиозное сознание, -культовая деятельность и -религиозные организации.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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	<p>Примерный перечень вопросов для индивидуальных (письменных) заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 стремится раздробить личность, оставить её какое-нибудь одно специальное отправление». 6. В чем заключается диалектическая культура мышления и как она соотносится с социальными действиями? 7. Что такое свобода человека? Какие есть точки зрения по этому вопросу? 8. Когда и при каких условиях она превращается в свою противоположность. Подтвердите примерами. 9. Что необходимо, чтобы осуществить подлинную свободу, избежать ее превращения в несвободу или «бегство от свободы». 10. Выскажите свое отношение к суждению: «Цель оправдывает средства». Приведите примеры, когда эта идея была реализована в истории, жизни.
УК-5.2	Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Философские концепции человека. Особенности взаимодействия человека с миром. Мировоззрение. 2. Разумность человека. Космоцентризм античной философии. 3. Религиозное мировоззрение. Особенности средневековой философии. Конечность существования человека и проблема бессмертия души.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>4. Материализм и идеализм в философии как способы объяснения мира. Механистическая картина мира.</p> <p>5. Возникновение диалектической проблемы развития из метафизического понимания мира. Основные законы диалектики.</p> <p>6. Проблема пространства и времени в философии. Отличие от научного подхода. Специфика философии Нового времени.</p> <p>7. Человек как производящее существо. Марксизм и материалистическое понимание истории.</p> <p>8. Свобода как альтернатива природной детерминации. Иррациональная философия как способ объяснения мира.</p> <p>9. Экзистенциализм как направление современной философии. Проблема экзистенции и бытия человека.</p> <p>10. Проблема бытия в философии.</p> <p>11. Проблема субстанции в философии. Философские картины материального единства мира.</p> <p>12. Познание как путь движения к истине и основа ориентации в мире. Проблема истины.</p> <p>13. Природа сознания. Идеальное как форма информационного отражения.</p> <p>14. Проблема биосоциальной природы человека. Проблема социального в философии. Общество.</p> <p>15. Экологические риски глобализированного мира. Социальные риски коммуникационного общества.</p> <p>16. Философская концепция культуры. Культура и цивилизация.</p>
УК-5.3	<p>Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных культур</p>	<p>Примерный перечень тем письменных индивидуальных заданий (эссе):</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>10. Принципы скептицизма в жизни современного человека.</p> <p>11. Вера и разум в мировоззрении современного человека.</p> <p>12. Принцип «бритвы Оккама» в современной философии и науке.</p> <p>13. Гедонизм как основа современного мировоззрения.</p> <p>14. Конфуцианство и индивидуализм.</p> <p>15. Философия буддизма и общество потребления.</p> <p>16. Рационализм и здравый смысл в поведении современного человека.</p> <p>17. Идеи прагматизма и утилитаризма в современном обществе.</p> <p>18. Влияние русской философии на развитие российского менталитета.</p> <p>19. Влияние идей экзистенциализма на развитие современного человека.</p> <p>20. Рациональная и иррациональная составляющие поведения современного человека.</p> <p>21. Интуиция и здравый смысл в условиях постмодерна.</p> <p>22. Свобода и ответственность личности.</p> <p>23. Проблема человека в современном обществе.</p> <p>24. Проблема определения смысла жизни.</p> <p>25. Смысл существования человека.</p> <p>26. Этические проблемы развития науки и техники.</p> <p>27. Проблема самоактуализации человека в обществе потребления.</p> <p>28. Социальные проблемы развития науки и техники.</p> <p>29. Проблема развития и использования технологий.</p> <p>30. Социальное и биологическое время жизни человека.</p> <p>31. Концепция успеха в современном обществе.</p> <p>32. Культура и цивилизация.</p> <p>33. Доверие и сотрудничество в современном обществе.</p> <p>34. Мифологичность мировоззрения современного человека.</p> <p>35. Роль порядка и хаоса в жизни современного человека.</p> <p>36. Онтология современного человека.</p> <p>37. Эпистемология современного человека.</p> <p>38. Этика современного человека.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		39. Аксиология современного общества. 40. Проблема феномена инновации.
УК-6 – Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		
Личностно-профессиональное саморазвитие		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету: Тест: Выберите правильный ответ</p> <ol style="list-style-type: none"> Постоянное откладывание дел на потом, нежелание выполнять определенные обязанности – это: <ol style="list-style-type: none"> перфекционизм; абыюзерство; прокрастинация; тайм-менеджмент. Умение по собственной инициативе ставить цели и находить пути их решения характеризует человека как: <ol style="list-style-type: none"> решительного; целеустремленного; настойчивого; самостоятельного. <p>Тематика сообщений и докладов</p> <ol style="list-style-type: none"> Матрица Эйзенхауэра (принцип Эйзенхауэра или Метод Эйзенхауэра) Принцип Парето (закон Парето или принцип 20/80) Хронометраж Список задач или to do list. Постановка целей по схеме SMART. <p>Практическое задание</p>

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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>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.</p> <p>Практическое задание Какие решения можете принять Вы, как директор предприятия того направления, по которому Вы обучаетесь, по мотивации лично-ориентированного саморазвития работников. Обоснуйте.</p>
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету Тест: Выберите правильный ответ</p> <p>1. Оценка личностью себя, своих возможностей, личностных качеств и места в системе межличностных отношений называется: а) самопрезентацией; б) сомовосприятием; в) самоощущением; г) самооценкой.</p> <p>2. К качествам, определяющим ... , относятся гибкость, профессиональная мобильность, умение «презентовать себя»; владение методами решения большого класса профессиональных задач, способность справляться с различными профессиональными проблемами, уверенность в себе, ответственность, ориентация на успех, готовность постоянно обогащать свой опыт.</p> <p>а) опыт специалиста; б) профессиональную деформацию специалиста в) конкурентоспособность специалиста; г) другое.</p> <p>Тематика задания На основании составленного психологического автопортрета составьте траекторию</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>собственного профессионального роста в соответствии с требованиями рынка труда.</p> <p>Практическое задание Продиагностируйте себя минимум по семи диагностическим методикам и составьте психологический автопортрет по следующему плану:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Название теста. 2. Результат теста. 3. Распишите как этот результат проявляется именно у вас; 4. Пропишите рекомендации себе для личностно-ориентированного саморазвития
<p>УК-7-Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>		
<p>Физическая культура и спорт</p>		
УК-7.1	<p>Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности</p>	<p>Теоретические вопросы к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назвать причины возникновения физической культуры и спорта. 2. Перечислить средства физической культуры. 3. Дать характеристику уровням сформированности физической культуры личности. 4. Связь физического воспитания с другими видами воспитания. 5. Назвать методические принципы физического воспитания. 6. Перечислить методы физического воспитания. 7. Особенности организации самостоятельных занятий по физической культуре. 8. Название и задачи профессионально-прикладной физической подготовки. 9. Цель и задачи производственной физической культуры. 10. Формы производственной физической культуры. 11. Основные требования к составлению комплексов производственной физической культуры с учетом профессии. 12. Физические качества и их роль в профессиональной подготовке студентов. 13. Определение силы и способы ее воспитания. 14. Определение гибкости и способы ее воспитания. 15. Определение выносливости и способы ее воспитания. 16. Определение координационных способностей и способы их воспитания.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		17. Определение быстроты и способы ее воспитания. 18. Определение спорта и его роль в профессиональной подготовке студентов. 19. Комплекс ГТО и его роль в физическом воспитании человека. 20. Дать характеристику современным оздоровительным технологиям
УК-7.2	Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	<p><i>Практические задания:</i></p> <p>1. Определить с помощью критериев свой уровень сформированности физической культуры личности.</p> <p><i>Критериями, по которым можно судить о сформированности физической культуры личности, выступают объективные и субъективные показатели.</i></p> <p><i>Опираясь на них, можно выявить существенные свойства и меру проявления физической культуры в деятельности. К ним относятся:</i></p> <p><i>1. степень сформированности потребности в физической культуре и способы ее удовлетворения;</i></p> <p><i>2. интенсивность участия в физкультурно-спортивной деятельности (затрачиваемое время, регулярность);</i></p> <p><i>3. характер сложности и творческий уровень этой деятельности;</i></p> <p><i>4. выраженность эмоционально-волевых и нравственных проявлений личности в физкультурно-спортивной деятельности (самостоятельность, настойчивость, целеустремленность, самообладание, коллективизм, патриотизм, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность);</i></p> <p><i>5. степень удовлетворенности и отношение к выполняемой деятельности;</i></p> <p><i>6. проявление самодеятельности, самоорганизации, самообразования, самовоспитания и самосовершенствования в физической культуре;</i></p> <p><i>7. уровень физического совершенства и отношение к нему;</i></p> <p><i>8. владение средствами, методами, умениями и навыками, необходимыми для физического совершенствования;</i></p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>9.системность, глубина и гибкость усвоения научно-практических знаний по физической культуре для творческого использования в практике физкультурно-спортивной деятельности;</p> <p>10.широта диапазона и регулярность использования знаний, умений, навыков и опыта физкультурно-спортивной деятельности в организации здорового стиля жизни, в учебной и профессиональной деятельности.</p> <p>2. Составить комплекс производственной гимнастики с учетом профессиональной деятельности и характера труда, включив упражнения для профилактики профессиональных заболеваний. При составлении необходимо придерживаться методики. <i>Методика производственной гимнастики</i> включает два компонента: методику составления комплексов производственной гимнастики и методику их проведения в режиме рабочего дня. Методики составления и проведения комплексов в различных видах производственной гимнастики имеют существенные отличия. Если место вводной гимнастики определено четко — до начала работы, то время проведения других видов производственной гимнастикиво многом зависит от динамики работоспособности человека в течение трудового дня. Типовая схема вводной гимнастики разработана ведущим специалистом производственной гимнастики Нифонтовой включает:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. упражнения организующего характера; 2. упражнения для мышц туловища, рук и ног; 3. упражнения общего воздействия; 4. упражнения для мышц туловища, рук, ног с маховымиэлементами; 5—8. специальные упражнения. <p>Для людей, занятых тяжелым физическим трудом, в комплекс вводной гимнастики рекомендуется включать простые по координации движения динамического характера. Они позволяют последовательно вовлекать в активную деятельность различные группы мышц. Общая нагрузка при выполнении упражнений постепенно увеличивается к последней четверти комплекса.</p> <p>Лицам, занятым трудом средней тяжести, подойдут динамические с широкой амплитудой</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>упражнения для группы мышц, которые во время работы не задействованы. Максимум нагрузки должен приходиться на середину комплекса.</p> <p>Для тех, чей труд связан с длительным напряжением внимания, зрения, но не отличается большими физическими усилиями, вводная гимнастика насыщается комбинированными динамическими упражнениями, в которых заняты различные группы мышц. Максимальная физическая нагрузка приходится на первую треть комплекса. Если предстоит интенсивная умственная работа, то чтобы сократить период вработывания, рекомендуется произвольное напряжение мышц конечностей умеренной или средней интенсивности в течение 5—10 с. Если нужно быстро настроиться и включиться в работу, дополнительное напряжение скелетных мышц в специальных упражнениях должно быть выше.</p> <p>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.</p> <p>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:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. во время упражнений занимающиеся испытывают чувство сильной и приятной мышечной работы; 2. важно создавать легкое тонизирующее состояние основных работающих мышечных групп; 3. вводную гимнастику следует заканчивать двумя упражнениями, одно из которых снимет излишнее возбуждение, а другое — поможет настроиться на предстоящую работу. 4. после выполнения всего комплекса у занимающихся не должно появляться желание отдохнуть.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>3. Подобрать упражнения, направленные на развитие физических качеств, необходимых в профессиональной деятельности.</p>
УК-7.3	<p>Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и профессиональной деятельности</p>	<p>Комплексные задания:</p> <p>1. Составить и выполнить комплекс производственной гимнастики с учетом профессиональной деятельности и характера труда, включив упражнения для профилактики профессиональных заболеваний; <i>Производственная гимнастика</i> — это комплексы специальных упражнений, применяемых в режиме рабочего дня, чтобы повысить общую и профессиональную работоспособность, а также с целью профилактики и восстановления. Видами (формами) производственной гимнастики являются: вводная гимнастика, физкультурная пауза, физкультурная минутка, микропауза активного отдыха. При построении комплексов упражнения необходимо учитывать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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); <p>степень и характер усталости по субъективным показателям (рассеянное внимание, головная боль, ощущение болей в мышцах, раздражительность);</p> <p>5. возможные отклонения в здоровье, требующие индивидуального подхода при составлении комплексов производственной гимнастики;</p> <p>6. санитарно-гигиеническое состояние места занятий (обычно комплексы проводятся на рабочих местах). <i>Пример составления комплекса гимнастики для лиц, занятых малоподвижным трудом:</i></p> <p>1. Упр. 1. Исходное положение - основная стойка. Ходьба на месте 25—30 с.</p> <p>2. Упр. 2. И. п. - о. с. 1 - дугой внутрь, правую руку вверх (+). 2 - то же левой, встать на носки, потянуться сверху руками (+). 3-4 — и. п. (-). Повторить 2—3 раза. 3. Упр. 3. И. п. - руки на поясе, 1 - прыжок, ноги скрестно.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																
		<p>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.</p> <p>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.</p> <p>6. Упр. 7. И. п. - о. с. 8-10 небольших махов вперед и назад расслабленной ногой с «мазком» лоском по полу. В конце каждого маха приподняться на носке. Руки произвольной стороны для удержания равновесия. То же, стоя на другой ноге. По окончании упражнения выполнить 2-3 парных дыхания.</p> <p>7. Упр. 8. И. п. - о. с. 1 - руки в стороны, правую ногу вперед на носок. 2 — слегка приседая на левой ноге, правую с несильным пристукиванием на пятку. Руки повернуть ладонями кверху. 3 - с пристукиванием ступней правую ногу поставить рядом с левой и приподнять левую, руки на пояс. «И» - пристукнуть левой ступней, приподнять правую ступню. 4 — пристукнуть правой ступней.</p> <p>2. Выполнить упражнения, направленные на развитие профессионально важного физического качества, комплекса контрольных упражнений;</p> <p>Выполнить комплекс утренней гигиенической гимнастики. Заполнить таблицу самоконтроля: измерить ЧСС до и после выполнения комплекса и оценить самочувствие</p> <p>Таблица самоконтроля</p> <table border="1" data-bbox="678 1193 1962 1471"> <thead> <tr> <th data-bbox="678 1193 981 1289">Наименование показателя</th> <th colspan="3" data-bbox="981 1193 1962 1241">Дата</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="678 1289 981 1377">ЧСС (до выполнения)</td> <td data-bbox="981 1289 1283 1377"></td> <td data-bbox="1283 1289 1615 1377"></td> <td data-bbox="1615 1289 1962 1377"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="678 1377 981 1425">ЧСС (после)</td> <td data-bbox="981 1377 1283 1425"></td> <td data-bbox="1283 1377 1615 1425"></td> <td data-bbox="1615 1377 1962 1425"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="678 1425 981 1471">Самочувствие</td> <td data-bbox="981 1425 1283 1471"></td> <td data-bbox="1283 1425 1615 1471"></td> <td data-bbox="1615 1425 1962 1471"></td> </tr> </tbody> </table>	Наименование показателя	Дата			ЧСС (до выполнения)				ЧСС (после)				Самочувствие			
Наименование показателя	Дата																	
ЧСС (до выполнения)																		
ЧСС (после)																		
Самочувствие																		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
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		
Безопасность жизнедеятельности		
УК-8.1	Анализирует и идентифицирует факторы опасного и вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Название, цель, задачи изучения дисциплины. Теоретическая база БЖД. 2. Принципы обеспечения безопасности. Методы и средства обеспечения безопасности. 3. Характеристика нервной системы человека. Зрительный анализатор. Осязание, температурная чувствительность. Обоняние, восприятие вкуса, мышечное чувство. Болевая чувствительность, слуховой анализатор и вибрационная чувствительность. 4. Формы трудовой деятельности. 5. Микроклимат. Действие параметров микроклимата на человека. Нормирование параметров микроклимата. Нормирование теплового облучения. Способы нормализации микроклимата производственных помещений. Защита от теплового облучения. 6. Промышленная вибрация. Количественные характеристики вибрации. Действие вибрации на организм человека. Защита от вибрации 7. Производственное освещение. Характеристики освещения. Виды производственного освещения. Нормирование производственного освещения. Устройство и обслуживание систем искусственного освещения. 8. Риск как количественная оценка опасности. Основные положения теории риска. Концепция приемлемого риска. 9. Характеристика ионизирующих излучений. Биологическое действие ионизирующих излучений. Защита от ионизирующих излучений. 10. Электромагнитные поля промышленной частоты. Постоянные магнитные поля. Электромагнитные поля радиочастот. Защита от электромагнитных полей. 11. Воздействие негативных (вредных и опасных) факторов на организм человека. Классификация. Причины и следствия. 12. Перечислите характеристики опасностей природного происхождения 13. Перечислите характеристики опасностей техногенного происхождения 14. Перечислите характеристики опасностей социального происхождения

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Примерные практические задания:</p> <p>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.</p> <p>Задание № 2 Индивидуальный риск 3* относится к транспорту: а) автомобильному б) водному в) железнодорожному г) воздушному</p>
УК-8.2	Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Примерные практические задания:</p> <p>Задание № 1</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>Определите КЕО (%) если освещенность в данной точке помещения составляет 200лк, наружная освещенность - 10000лк.</p> <p>Задание № 2 На сколько классов подразделяются условия труда? А.3 Б.4 В.2 Г.1</p> <p>Задание № 3 Итоговый класс (подкласс) условий труда на рабочем месте устанавливают</p> <p>А. по наиболее высокому классу (подклассу) вредности и (или) опасности одного из имеющихся на рабочем месте вредных и (или) опасных факторов Б. по самому низкому классу (подклассу) вредности и (или) опасности одного из имеющихся на рабочем месте вредных и (или) опасных факторов. В. по процентному соотношению Г. по обеспеченности СИЗ</p> <p>Задание № 4 Определите суммарный уровень звукового давления в помещении, в котором установлены четыре работающих источника со следующими уровнями звукового давления: 1 источник – 67дБ 2 источник – 78дБ 3 источник – 65дБ 4 источник – 65дБ.</p> <p>Задание № 5 Определите скорость движения воздуха на рабочем месте, используя термоанемометр (или чашечный анемометр), и установите соответствие фактического значения требуемым нормам.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>Задание № 6 На предприятии произошел пожар, обнаружен пострадавший. Он предъявляет жалобы на наличие раны в области правой руки, на сильную боль в области раны. Общее состояние удовлетворительное, на передней части поверхности руки отмечается рана размером 4 x 3 см. Какие средства индивидуальной медицинской защиты необходимо применить при оказании медицинской помощи пострадавшему?</p> <p>Задание № 7 В организме человека радиоактивный плутоний и лантан концентрируются в:</p> <ol style="list-style-type: none"> в скелете в печени в мышцах в легких <p>Задание № 8 Соотнесите вид излучения с коэффициентом относительной биологической эффективности:</p> <ol style="list-style-type: none"> Рентгеновское и γ-излучение Нейтроны с энергией меньше 20кЭв Протоны с энергией меньше 10 мэВ Тяжелые ядра отдачи <ol style="list-style-type: none"> 1 3 10 20 <p>Комплексные задания: Задание № 1 В учреждении, где вы работаете, имеются легкие защитные костюмы Л-1, противогазы</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		<p>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.</p> <p>Задание № 2</p> <p>По каждому фактору установить класс условий труда на рабочем месте по представленным данным:</p>	
Химическое вещество и его фактическая концентрация, мг/м ³	Кислота серная 2,4		
Энергозатраты, Вт	270		
Температура воздуха, °С	18		
Относительная влажность, %	40		
Скорость движения воздуха, м/с	0,3		
Шум (эквивалентный уровень звука), дБА	75		
Вибрация локальная, эквивалентный скорректированный уровень виброускорения, дБ	-		
Вибрация общая, эквивалентный скорректированный уровень виброускорения, дБ, ось Z	90		
Освещенность, лк / разряд и подразряд зрительной работы (искусственное освещение)	<u>100</u> V6		
Электрические поля промышленной частоты 50 Гц Время, ч / Напряженность, кВ/м	8/5		
Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг (Подъем и перемещение тяжести постоянно в течение рабочего дня (смены) (мужчина) (более 2 раз в час))	7		
Напряженность трудового процесса (Число производственных объектов одновременного наблюдения, ед)	6		
Установить общую оценку условий труда с учетом комплексного воздействия вредных и (или) опасных факторов, тяжести и напряженности труда.			

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
УК-8.3	Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Чрезвычайная ситуация. Классификации ЧС. Ликвидация последствий ЧС. Управление ЧС. 2. Огнетушащие вещества. Установки пожаротушения. Организация пожарной охраны на предприятии. 3. Безопасность жизнедеятельности как наука. Понятия «опасность» и «безопасность», их роль и значение в жизнедеятельности человека и общества. 4. Критерии и классификация чрезвычайных ситуаций. 5. Классификация чрезвычайных ситуаций природного характера, причины и следствия 6. Литосферные чрезвычайные ситуации. Причины их возникновения, следствия, меры безопасности. 7. Гидросферные чрезвычайные ситуации. Причины их возникновения, следствия, меры безопасности. 8. Атмосферные чрезвычайные ситуации. Причины их возникновения, следствия, меры безопасности. 9. Природные пожары. Опасности и порядок действий при угрозе, причины их возникновения, следствия, меры безопасности. 10. Биологические чрезвычайные ситуации. Понятие эпидемии и пандемий. 11. Военные чрезвычайные ситуации. 12. Классификация чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Правила поведения при угрозе или их возникновении. 13. Аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ. Правила поведения и действия населения при радиационных авариях и радиоактивном загрязнении местности. 14. Аварии с выбросом (угрозой выброса) химически опасных веществ и их характеристика. Поражающие факторы. Правила поведения и действия населения. 15. Транспорт и его опасности. Транспортные аварии и катастрофы. 16. Пожары и взрывы. Пожарная безопасность. 17. Чрезвычайные ситуации социального характера. 18. Чрезвычайные ситуации криминального характера и защита от них. Общественная опасность экстремизма и терроризма. Безопасность поведения в толпе и при массовой панике

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>Психологические аспекты чрезвычайной ситуации.</p> <p>19. Гражданская оборона, основные понятия, её задачи. Организация гражданской обороны в образовательных учреждениях.</p> <p>20. Первая доврачебная помощь при поражениях в чрезвычайных ситуациях мирного времени.</p> <p>21. Что такое чрезвычайная ситуация?</p> <p>22. Классификация ЧС</p> <p>23. Опасные факторы различных ЧС</p> <p>24. Что такое первая доврачебная помощь?</p> <p>25. Основные приемы первой доврачебной помощи при различных случаях</p> <p>26. Какова государственная политика в области подготовки и защиты населения в условиях ЧС?</p> <p>Примерные практические задания:</p> <p>Задание № 1</p> <p>Из предложенного перечня ответов выбрать правильные. Комплекс сердечно-легочной реанимации включает в себя:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) измерение артериального давления; 2) наложение на раны стерильных повязок; 3) наложение шин на поврежденные конечности; 4) непрямой массаж сердца; 5) искусственную вентиляцию легких. <p>Задание № 2</p> <p>Напишите эссе на тему «Террористические акты - преступления против человечности». При написании используйте примеры террористических актов, которые произошли в России и за рубежом.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>Задание № 3 Устройство, предназначенное для перевозки людей и (или) грузов – это ...</p> <p>Задание № 4 Необходимые действия населения при экологической катастрофе ...</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 <p>Комплексные задания:</p> <p>Задание № 1 В 30 км от вашего постоянного места жительства произошла авария на химически опасном объекте. Возникла угроза заражения людей и местности АХОВ (хлором). Определите порядок действий.</p> <p>Задание № 2 По системе оповещения РСЧС был получен сигнал об опасности обширного подтопления территории в районе вашего проживания. Из сообщения понятно, что ваш дом попадет в зону подтопления. Определите порядок действий в сложившейся ситуации.</p> <p>Задание № 3 Авария на хладокомбинате города, в котором вы проживаете, привела к утечке аммиака. Управление по делам ГО ЧС города передало сообщение об эвакуации населения, проживающего вблизи хладокомбината. Определите порядок ваших действий и применение современных средств защиты.</p> <p>Задание № 4</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>В результате аварии на очистном сооружении в городской водопровод попало значительное количество хлора. Возникла угроза массового поражения населения. Определите порядок ваших действий и применение современных средств защиты.</p> <p>Задание № 5 Из-за взрыва бытового газа обрушилась часть соседнего жилого дома, погибли жильцы, многие были ранены, несколько человек оказались заблокированы в магазине подвального помещения. Ваш дом находится в зоне риска. Определите порядок ваших действий.</p> <p>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?</p> <p>Задание 7 В результате схода лавины погибли четверо туристов. Двум участникам группы удалось спастись. Их попытки самостоятельно откопать пострадавших оказались безуспешными. По данным МЧС, ориентировочно в горном массиве сошло 2,1 тыс. м³ снега: ширина лавины составила 7 метров, глубина – 3 метра и длина – 100 метров. Как называется удушье, обусловленное кислородным голоданием и избытком углекислоты в крови и тканях? Укажите последовательность осуществления первой медицинской помощи при сильном обморожении конечностей. Если скорость лавины составляет 200 км/ч, а дальность ее выброса – 1 км, то время (в секундах), за которое лавина сойдет с горного массива, составит ...?</p> <p>Задание 8</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>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.</p>
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	<p>1. Объясните, как соотносятся возможности рынка и возможности компании, процесс генерирования идей, формирование бизнес-идеи и коммерциализация идеи.</p> <p>2. Компания X-prank (численность – пять человек) выводит на рынок услугу, связанную с поиском пропавших вещей. Уникальность услуги заключается в специальном программном обеспечении, позволяющем со смартфона или планшета устанавливать связь с потерянной вещью без специальных устройств. Суть технологии заключается в создании базы данных физических свойств объекта (материал, температура, размер, масса и т. п.). Посредством специально установленного приложения любое мобильное устройство может сканировать внешнюю среду по заданным параметрам и находить утерянную вещь.</p> <p>Сформулируйте основные элементы бизнес-модели в соответствии с концепцией М. Джонсона, К. Кристенсена и Х. Кагерманна</p> <p>3. Компания WonderMe производит мелкую бытовую технику и электронику в особом, необычном дизайне (например, универсальный пульт ДУ в форме сэндвича, компьютерную мышь, оформленную как чучело настоящей мыши, наушники в форме змей и т. п.). Уникальность предложения заключается в работе по индивидуальным требованиям и желаниям заказчика, т. е. имеющаяся собственная технология на основе 3D-принтинга позволяет создать практически любой дизайн любого небольшого технического устройства. Компания хочет выйти на новый уровень развития, в том числе на международный рынок.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				
		<p>Определите: 1. Основной вид деятельности компании WonderMe. 2. Ценностное предложение компании WonderMe.</p>				
УК-9.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	<p>1. Приведите примеры факторов, влияющих на инвестиционную привлекательность вашего проекта.</p> <p>2 В представленной таблице перечислите результаты, которые вы можете получить, реализуя ваш проект, и затраты, которые для этого необходимы. Попробуйте оценить их в денежном выражении.</p> <p>ТАБЛИЦА ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ 2</p> <table border="1" data-bbox="768 724 1377 847"> <thead> <tr> <th data-bbox="768 724 1070 786">Результаты проекта</th> <th data-bbox="1070 724 1377 786">Затраты по проекту</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="768 786 1070 847"></td> <td data-bbox="1070 786 1377 847"></td> </tr> </tbody> </table> <p>3. Что характеризует показатель критического объема продаж? Насколько полно он оценивает инвестиционную привлекательность проекта? Как бы вы оценили уровень безубыточности стартапов и проектов, находящихся на стадии роста?</p> <p>4. Рассчитайте критический объем продаж по проекту и прибыль от продажи 180 и 300 единиц продукции, если известно, что: цена единицы продукции составляет 2 600 рублей; величина переменных затрат на изготовление единицы продукции — 1 200 рублей; величина постоянных затрат за месяц — 280 000 рублей. Сделайте выводы об эффективности проекта</p> <p>5. Оценка экономической целесообразности инновационных вложений методом чистой текущей стоимости (NPV). Рассматривается проект по приобретению нового оборудования, стоимость которого оценивается в 12 000 тысяч рублей; срок эксплуатации — пять лет. Величины прогнозируемых денежных доходов по годам проекта составляют (в тысячах рублей): 2 700, 3 500, 4 900, 6 000, 3 400. Проведите расчет NPV, если требуемая инвестором норма дохода составляет 14%.</p>	Результаты проекта	Затраты по проекту		
Результаты проекта	Затраты по проекту					

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Как изменится NPV, если норма дисконта будет увеличена до 20% (за счет учета факторов риска по проекту)?</p> <p>Обоснуйте целесообразность внедрения инноваций.</p>
Экономика		
УК-9.1	<p>Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 формы. 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. 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 описания 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. Антиинфляционное регулирование. 20. Безработица: сущность, формы, оценка. 21. Финансовая система и финансовая политика государства. Налоги: сущность, функции.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>22. Кредитно-денежная система государства. Теоретические основы кредитно-денежной политики.</p> <p>23. Предприятие в рыночной среде. Классификация предприятий. Формы объединения предприятий.</p> <p>24. Основные средства предприятия. Состав и виды основных средств. Оценка и учет основных средств.</p> <p>25. Износ и амортизация основных средств. Нормы амортизации. Способы начисления амортизации.</p> <p>26. Показатели эффективности использования основных средств предприятия и пути их повышения.</p> <p>27. Оборотные средства. Состав и структура оборотных средств предприятия.</p> <p>28. Показатели эффективности использования оборотных средств и пути ускорения их оборачиваемости.</p> <p>29. Трудовые ресурсы предприятия: количественная и качественная характеристика.</p> <p>30. Фонды рабочего времени. Показатели их использования</p> <p>31. Показатели эффективности использования трудовых ресурсов. Производительность труда.</p> <p>32. Оплата труда на предприятии: сущность, функции. Системы сдельной и повременной оплаты труда.</p> <p>33. Расходы и затраты предприятия. Экономические элементы затрат и калькуляционные статьи.</p> <p>34. Расходы и затраты предприятия. Постоянные и переменные, прямые и косвенные, основные и накладные затраты.</p> <p>35. Себестоимость продукции предприятия и структура затрат. Калькулирование себестоимости продукции предприятия.</p> <p>36. Цены и ценообразование на предприятии. Состав и структура цены.</p> <p>37. Прибыль как основной показатель деятельности предприятия. Виды прибыли и методы ее расчета.</p> <p>38. Рентабельность продукции и общая рентабельность предприятия: показатели и пути их повышения.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>39. Точка безубыточности и запас финансовой прочности. 40. Основные экономические школы</p> <p>Задания в тестовой форме «выбор одного ответа из предложенных».</p> <p>Задание 1 (укажите один вариант ответа). Невозможность удовлетворения потребностей всех членов общества одновременно и в полном объеме определяется в экономической теории как ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ограниченность ресурсов 2) чрезмерность потребностей 3) доминирование псевдопотребностей 4) отсутствие природных ресурсов <p>Задание 2 (укажите один вариант ответа). Исходной стадией процесса общественного воспроизводства является ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) производство 2) распределение 3) обмен 4) потребление <p>Задание 3 (укажите один вариант ответа). Взаимосвязь экономических интересов продавцов и покупателей обеспечивается выполнением рынком _____ функции.</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) посреднической 2) стимулирующей 3) ценообразующей 4) информационной <p>Задание 4 (укажите один вариант ответа). Рыночные барьеры на рынке совершенной конкуренции ...</p> <p>Варианты ответов:</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>1) отсутствуют 2) низкие 3) высокие 4) непреодолимые</p> <p>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.)</p> <p>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</p> <p>Задание 7 (укажите один вариант ответа). Инвестиции, осуществляемые с целью восстановления изношенного капитала, называются ... Варианты ответов: 1) инвестициями в модернизацию (реновацию) 2) портфельными инвестициями 3) индуцированными инвестициями 4) инвестициями в жилищное строительство</p> <p>Задание 8 (укажите один вариант ответа). Инфляция приведет к ... Варианты ответов:</p>

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>резервирования, устанавливаемой для коммерческих банков центральными банками, требуется расчет такого показателя, как мультипликатор ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) денежный 2) инвестиционный 3) совокупных расходов 4) «цена/выручка»
УК-9.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	<p>Практические задания</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Марья Ивановна – домработница. Она тратит по 15 мин. на стирку рубашки и по 45 мин. – на мытье окна. Нарисуйте линию производственных возможностей Марьи Ивановны в рамках 9-ти часового рабочего дня. Как изменится график, если в результате совершенствования технологии на мытье окна Марья Ивановна станет тратить 20 мин.? 2. В экономике производится 200 тыс. т молока и 300 тыс. т пшеницы. Альтернативные издержки производства молока = 5. Найти максимально возможный выпуск пшеницы после увеличения выпуска молока на 10%. 3. Функция спроса на благо $Q_d = 15 - P$, функция предложения $Q_s = -9 + 3P$. Определите равновесие на рынке данного блага. Что произойдет с равновесием, если объем спроса уменьшится на 1 единицу при любом уровне цен? 4. Зависимость спроса и предложения выражена формулами $Q_d = 94 - 7P$, $Q_s = 15P - 38$. Найти равновесную цену и равновесный объем 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 коэффициент эластичности 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 товар В вырос с 500 до 1000. Определите коэффициенты эластичности товара А и В. О каких коэффициентах идет речь? 7. Коэффициент перекрестной эластичности $E_{x/y} = (-2)$. 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. 8. Владелец небольшого магазина ежегодно платит 3 тыс. у. е. аренды, 20 тыс. у. е.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																										
		<p>заработной платы, 100 тыс. у. е. за сырье, 10 тыс. у. е. за электроэнергию. Стоимость установленного оборудования составляет 200 тыс. у. е., срок его службы 10 лет. Если бы эти средства он положил в банк, то ежегодно получал бы 16 тыс. у. е. дохода. Определите бухгалтерские и экономические издержки.</p> <p>9. Известно, что при $L = 30$ 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?</p> <p>10. Фирма платит 200 тыс. руб. в месяц за аренду оборудования и 100 тыс. руб. заработной платы. При этом она использует такое количество труда и капитала, что их предельные продукты соответственно равны 0,5 и 1. Использует ли фирма оптимальное сочетание факторов производства с точки зрения максимизации прибыли?</p> <p>11. Фирма работает по технологии, характеризующейся производственной функцией. Во сколько раз увеличится выпуск продукции фирмой, если она в 4 раза увеличит использование обоих ресурсов?</p> <p>12. Функция общих издержек фирмы имеет вид $TC=30Q - Q^2$. Эта фирма реализует продукцию на рынке совершенной конкуренции по цене 90 руб. Подсчитайте, какую она получает прибыль?</p> <p>13. Определите, какой объем лучше выпускать предприятию, продающему товар по цене, равной 15 у. е., и имеющему следующие затраты на производство и реализацию продукции (см. таблицу). Определите максимальную прибыль.</p> <table border="1" data-bbox="674 1086 1944 1169"> <thead> <tr> <th>Q</th> <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> </thead> <tbody> <tr> <th>ТС</th> <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> </tbody> </table> <p>14. 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?</p> <p>15. Фирма по производству автомобилей приобрела прокат у сталелитейной фирмы на сумму 1500 тыс. долл., покрывающий у шинного завода на сумму 600 тыс. долл.,</p>	Q	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	ТС	50	65	75	84	92	102	114	129	148	172	202	252
Q	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																
ТС	50	65	75	84	92	102	114	129	148	172	202	252																

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>комплектующие у различных фирм на сумму 1200 тыс. долл., выплатила заработную плату своим рабочим в размере 1000 тыс. долл., потратила 300 тыс. долл., на замену изношенного оборудования и продала изготовленные 200 автомобилей по 30 тыс. долл. каждый, при этом прибыль фирмы составила 400 тыс. долл. Определить величину добавленной стоимости автомобильной фирмы.</p> <p>16. Если в экономике страны располагаемый личный доход составляет 550 млрд. долл., чистые инвестиции – 70 млрд. долл., государственные закупки товаров и услуг – 93 млрд. долл., косвенные налоги – 22 млрд. долл., личные сбережения – 13 млрд. долл., амортизация – 48 млрд. долл., экспорт – 27 млрд. долл., импорт – 15 млрд. долл. Определить ВВП.</p> <p>17. В результате роста совокупных расходов номинальный ВВП страны в 2009 г. стал равен 5250 млрд. долл., и темп изменения ВВП по сравнению с 2008 г. составил 5%. Известно, что в 2008 г. номинальный ВВП был равен 4600 млрд. долл., а дефлятор ВВП – 1,15. Определите фазу цикла и темп инфляции 2009 г.</p> <p>18. Потенциальный ВВП составляет 500 млрд. долл., фактический ВВП – 455 млрд. долл., а фактический уровень безработицы – 10%. Когда фактический ВВП сократился на 20%, уровень безработицы вырос на 9,1%. Определите величину коэффициента Оукена и естественный уровень безработицы.</p> <p>19. Функция сбережений имеет вид $S = -50 + 0.1Y$, автономные инвестиции $I = 25$. Каким будет 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</p> <p>20. Объем производства в цехе в прошлом месяце составил 6500 т. Вся произведенная продукция была продана в том же месяце. Цех выпускает только один вид продукции. Цена единицы выпускаемой цехом продукции составляет 14 000 руб. Среднесписочная численность работников цеха за прошлый месяц составила 524 человека. Определите производительность труда в денежном и натуральном выражении.</p> <p>21. Среднегодовая стоимость основных производственных фондов составила 1200 тыс. руб. в том числе здания и сооружения 337 тыс. руб., оборудование и машины 743 тыс. руб., прочие фонды 120 тыс. руб. Норма амортизации соответственно определены в 2,5%, 8% и 5%.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Рассчитать структуру основных производственных фондов и годовые амортизационные отчисления. По зданиям и прочим фондом амортизация начислялась линейным методом, а по оборудованию и машинам методом уменьшаемого остатка (коэффициент ускорения взять равным 2).</p> <p>22. Скорость оборота оборотных средств составляет 6 оборотов за год, объем реализованной продукции предприятия за год составил 854 тыс. руб.</p> <p>Определить сумму денежных средств, находящихся в обороте фирмы.</p> <p>23. В результате реконструкции на предприятии увеличится объем производства на 20% и составит 25600 ед. Рассчитать, как изменится себестоимость единицы продукции, если до реконструкции она составляла 1050 руб., условно-постоянные расходы в себестоимости составляют 60%.</p> <p>24 Рассчитать чистую прибыль организации, если цена реализации единицы продукции – 267 руб., в т.ч. НДС, общая сумма затрат за месяц – 15000 руб. Объем производства – 100 единиц продукции.</p> <p>25. Выручка от реализации продукции составила 219 млн. руб. Полная себестоимость – 168 млн. руб. Определите рентабельность реализованной продукции.</p> <p>Задания как закрытой, так и открытой тестовой формы.</p> <p>Задание 1 (укажите один вариант ответа). Предоставляя обществу знания о социально-экономическом поведении людей и их групп, экономика выполняет _____ функцию.</p> <p>Варианты ответов: 1) теоретическую 2) практическую 3) методологическую 4) идеологическую</p> <p>Задание 2 (укажите один вариант ответа). На ранних этапах экономического развития общества, когда человек полностью зависит от окружающей среды, имел место _____ технологический способ производства.</p> <p>Варианты ответов:</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>1) присваивающий 2) простой 3) производящий 4) постоянный</p> <p>Задание 3 (укажите один вариант ответа). Больше всего условиям совершенной конкуренции соответствует рынок ... Варианты ответов: 1) пшеницы 2) стали 3) услуг парикмахерских 4) автомобилей</p> <p>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</p> <p>Задание 5 (выберите не менее двух вариантов). Если в рамках модели «AD–AS» кривая совокупного спроса пересекает кривую совокупного предложения на горизонтальном участке, то увеличение совокупного спроса ... Варианты ответов: 1) увеличит реальный объем производства 2) не изменит уровня цен 3) не изменит реального объема производства 4) повысит цены</p> <p>Задание 6 (выберите не менее двух вариантов). Инвестиции в запасы ... Варианты ответов: 1) осуществляются с целью сглаживания колебаний объемов производства при</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>неизменном объеме продаж</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p>Кейс-задания, состоящие из описания ситуации и вопросов к ней.</p> <p>Кейс 1</p> <p>В государстве Арденция уровень инфляции за последние три года составил соответственно: 100 %, 130 % и по итогам текущего года – 150 %. Реальный уровень объема производства за рассматриваемый период снизился в пять раз и стабилизировался в этой точке. Величина государственного долга на начало последнего в рассматриваемом периоде года равна 200 агров, номинальная ставка процента по которому равна 35 %.</p> <p>Состояние бюджета характеризуется также тем, что номинальные государственные расходы без платежей по обслуживанию долга выросли на 100% и по итогам последнего года составили 50 агров, номинальные налоговые поступления снизились и составили за последний год 80 агров.</p> <p>Задание 1:</p> <p>Номинальная величина сальдо государственного бюджета данной страны в текущем году равна _____ агров.</p> <p>Задание 2:</p> <p>Экономическая ситуация, сложившаяся в Арденнии, называется ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) стагфляцией 2) стагнацией 3) спадом 4) естественной инфляцией <p>Задание 3:</p> <p>В измерении итогов экономической деятельности за тот или иной период времени существуют номинальные и реальные стоимостные величины. К последним относятся ...</p> <p>Укажите один вариант ответа</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>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</p> <p>Кейс 2</p> <p>Спрос и предложение на сигареты описываются уравнениями: $P_d = 50 - Q_d$ и $P_s = 10 + Q_s$, где P_d – цена спроса, P_s – цена предложения, Q_d – объем спроса, Q_s – 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.</p> <p>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</p> <p>Задание 2: Подобное вмешательство государства в рыночное ценообразование приведет к сдвигу кривой _____ и _____ равновесного объема продаж. Выберите не менее двух вариантов 1) сокращению</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																		
		<p>2) предложения вправо вниз 3) увеличению 4) предложения влево вверх</p> <p>Задание 3: В результате государственного вмешательства в процесс рыночного ценообразования путем введения налога бюджет будет пополнен на сумму ____ ден. единиц.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Численность работающих на предприятии приведена в таблице:</p> <table border="1" data-bbox="674 1121 1944 1426"> <thead> <tr> <th>Категория</th> <th>Численность , чел.</th> <th>Среднемесячная зарплата, руб.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Основные рабочие</td> <td>50</td> <td>25000</td> </tr> <tr> <td>Вспомогательные рабочие</td> <td>30</td> <td>22000</td> </tr> <tr> <td>Руководители</td> <td>10</td> <td>40000</td> </tr> <tr> <td>Специалисты</td> <td>12</td> <td>35000</td> </tr> <tr> <td>Служащие</td> <td>2</td> <td>20000</td> </tr> </tbody> </table> <p>Страховые взносы в государственные внебюджетные социальные фонды – 30%.</p>	Категория	Численность , чел.	Среднемесячная зарплата, руб.	Основные рабочие	50	25000	Вспомогательные рабочие	30	22000	Руководители	10	40000	Специалисты	12	35000	Служащие	2	20000
Категория	Численность , чел.	Среднемесячная зарплата, руб.																		
Основные рабочие	50	25000																		
Вспомогательные рабочие	30	22000																		
Руководители	10	40000																		
Специалисты	12	35000																		
Служащие	2	20000																		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Годовой объем производства составляет 1000000 единиц продукции. На производство единицы продукции затрачено сырья, материалов и энергетических ресурсов на сумму 152 руб. прочие затраты – в структуре себестоимости составляют 20%.</p> <p>Вся продукция была реализована по средней цене 250 руб. за единицу.</p> <p>Рассчитайте фондоотдачу, производительность труда, себестоимость единицы продукции, прибыль предприятия, критический выпуск (доля условно-постоянных расходов – 25%), рентабельность продукции.</p>
Производственный менеджмент		
УК-9.1	Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>9. Коммерческая оценка инвестиционных проектов в машиностроении. Показатели финансовой устойчивости проекта: рентабельность, оборачиваемость, ликвидность.</p> <p>10. Показатели эффективности проекта: период окупаемости инвестиций, чистый дисконтированный доход, внутренняя норма прибыли проекта.</p> <p>11. Организация внутрифирменного планирования в машиностроительных цехах: текущее и оперативное планирование. Производственная программа. Планы-графики: пооперационные графики, скользящие и постоянно действующие графики. Диспетчерирование.</p> <p>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.</p> <p>Проверочный тест:</p> <p>1. Экономическая эффективность инвестиционного проекта предполагает оценку:</p> <p>а) эффективности для отдельных отраслей экономики, финансовых промышленных групп, объединений и холдинговых структур;</p> <p>б) эффективности проекта для каждого из участников (предприятий-участников, акционеров, банка, лизинговой компании и др.);</p> <p>в) эффективности участия государства в инвестиционном проекте с точки зрения доходов и расходов бюджета;</p> <p>г) эффективности проекта с позиции влияния на экономику региона.</p> <p>2. Бюджетная эффективность инвестиционного проекта предполагает оценку:</p> <p>а) эффективности проекта с позиции влияния на экономику региона.</p> <p>б) эффективности проекта для каждого из участников (предприятий-участников, акционеров, банка, лизинговой компании и др.);</p> <p>в) эффективности для отдельных отраслей экономики, финансовых промышленных групп, объединений и холдинговых структур;</p> <p>г) эффективности участия государства в инвестиционном проекте с точки зрения доходов и расходов бюджета.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>3. Какие показатели необходимо рассчитать для коммерческой оценки эффективности проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) приток денежных средств; б) сальдо реальных денег; в) коэффициент дисконтирования; г) поток реальных денег; д) сальдо накопленных реальных денег. <p>4. Притоком денежных средств от инвестиционной деятельности называют:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>5. Что относится к притокам (оттокам) денежных средств от инвестиционной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>6. Что относится к притокам (оттокам) денежных средств от операционной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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;

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>з) прирост оборотного капитала.</p> <p>7. Что относится к притокам (оттокам) денежных средств от финансовой деятельности:</p> <p>а) краткосрочные кредиты, долгосрочные кредиты;</p> <p>б) проценты по краткосрочным и долгосрочным кредитам;</p> <p>в) покупка и продажа оборудования;</p> <p>г) постоянные издержки;</p> <p>д) погашение задолженности по кредитам;</p> <p>е) нематериальные активы;</p> <p>ж) амортизация;</p> <p>з) прирост оборотного капитала.</p> <p>8. Поток реальных денег определяется как:</p> <p>а) произведение притоков и оттоков денежных средств от инвестиционной и операционной деятельности в каждом периоде осуществления проекта;</p> <p>б) разность между притоком и оттоком денежных средств от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности в каждом периоде осуществления проекта;</p> <p>в) разность между притоком и оттоком денежных средств от операционной и финансовой деятельности в каждом периоде осуществления проекта;</p> <p>г) свой вариант ответа.</p> <p>9. К основным внутренним факторам, влияющим на инвестиционную деятельность, можно отнести:</p> <p>а) Размеры (масштабы) организации</p> <p>б) Степень финансовой устойчивости предприятия</p> <p>с) Амортизационная, инвестиционная и научно-техническая политика</p> <p>д) Организационная правовая форма предприятия</p> <p>е) Ценовая стратегия организации</p> <p>ф) Организация труда и производства на предприятии -</p> <p>10. Инвестиции в расширении действующего производства предполагают:</p> <p>а) расширение закупки сырья и материалов у традиционных поставщиков;</p> <p>б) доукомплектование штата работников;</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																											
		в) внесение конструктивных изменений в продукцию; г) развитие в рамках фирмы производства, различающихся видом продукции.																											
УК-9.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	<p>Примерные практические задания:</p> <p>№1 Определить сроки окупаемости простой и дисконтированной, 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.</p> <table border="1" data-bbox="658 647 1917 983"> <thead> <tr> <th>Показатель</th> <th>До модернизации</th> <th>После модернизации</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table> <p>№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:</p> <ol style="list-style-type: none"> Дополнительные затраты на приобретение линии стоимостью = 425 тыс. долл. Увеличение оборотного капитала на 94 тыс. долл. Увеличение эксплуатационных затрат: <ol style="list-style-type: none"> расходы на оплату труда персонала в первый год = 116 тыс. долл. и в дальнейшем будут увеличиваться на 10 тыс. долл. ежегодно; приобретение исходного сырья для дополнительного выпуска = 137 тыс. долл. и в дальнейшем будут увеличиваться по 3 тыс. долл. на каждую 1 тыс. дополнительной продукции; другие дополнительные ежегодные затраты составят 40 тыс. долл. Объем реализации новой продукции по годам составит (тыс. шт.): 	Показатель	До модернизации	После модернизации	Выручка от продаж	1 000	1 500	Издержки, в т.ч.	500	600	-переменные	200	250	-постоянные, в т.ч.	300	350	-- амортизация	150	170	Ставка дисконта (%)	12	10	Инвестиции	-	3 000	Срок экономической жизни проекта (лет)		7
Показатель	До модернизации	После модернизации																											
Выручка от продаж	1 000	1 500																											
Издержки, в т.ч.	500	600																											
-переменные	200	250																											
-постоянные, в т.ч.	300	350																											
-- амортизация	150	170																											
Ставка дисконта (%)	12	10																											
Инвестиции	-	3 000																											
Срок экономической жизни проекта (лет)		7																											

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства														
		<table border="1" data-bbox="658 384 1240 603"> <tr><td>1-й год</td><td>20</td></tr> <tr><td>2-й год</td><td>22</td></tr> <tr><td>3-й год</td><td>24</td></tr> <tr><td>4-й год</td><td>26</td></tr> <tr><td>5-й год</td><td>28</td></tr> <tr><td>6-й год</td><td>27</td></tr> <tr><td>7-й год</td><td>25</td></tr> </table> <p data-bbox="651 612 1962 679">5. Цена реализации продукции в 1-й год 30 долл. за единицу и будет ежегодно увеличиваться на 1,5 долл.</p> <p data-bbox="651 687 1962 754">6. Амортизация производится равными долями в течение всего срока службы оборудования. Через 7 лет рыночная стоимость оборудования составит 14% от его первоначальной стоимости.</p> <p data-bbox="651 762 1962 796">7. Затраты на ликвидацию через 7 лет составят 10% от рыночной стоимости оборудования.</p> <p data-bbox="651 804 1962 903">8. Для приобретения оборудования необходимо взять долгосрочный кредит, равный стоимости оборудования, под 13% годовых сроком на 5 лет. Возврат основной суммы осуществляется, начиная со второго года (платежи в конце года) равными платежами.</p> <p data-bbox="651 911 1962 978">9. Норма дохода на капитал 30%. Налог на прибыль 20%. Ставка процента (i) равна 21% и рассчитывается по формуле:</p> $i = a + b + c,$ <p data-bbox="651 1027 1133 1061">где a – размер валютного депозита;</p> <p data-bbox="651 1069 1133 1102">b – уровень риска данного проекта;</p> <p data-bbox="651 1110 1234 1144">c – уровень инфляции на валютном рынке.</p> <p data-bbox="651 1152 1021 1185">$i = 10 + 3 + 8$ (по условию).</p> <p data-bbox="651 1193 1462 1227">10. В качестве проверяемых на риск факторов выбираются:</p> <p data-bbox="651 1235 1962 1276">а) дополнительное увеличение базовых объемов продукции на 1% ежегодно, начиная со второго года;</p> <p data-bbox="651 1284 1435 1318">б) увеличение проектируемого уровня инфляции до 12%;</p> <p data-bbox="651 1326 1599 1359">в) рост величины дополнительных ежегодных затрат на 40 тыс. долл.</p> <p data-bbox="651 1367 824 1401">Определить:</p> <ol data-bbox="651 1409 1666 1457" style="list-style-type: none"> 1. Чистую ликвидационную стоимость оборудования. 2. Эффект от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности. 	1-й год	20	2-й год	22	3-й год	24	4-й год	26	5-й год	28	6-й год	27	7-й год	25
1-й год	20															
2-й год	22															
3-й год	24															
4-й год	26															
5-й год	28															
6-й год	27															
7-й год	25															

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>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.</p> <p>№ 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> стоимость приобретаемого имущества составляет 15 млн руб <input type="checkbox"/> срок полезного использования оборудования 5 лет <input type="checkbox"/> срок договора 3 года, плата 16% годовых <input type="checkbox"/> амортизация начисляется линейным способом <input type="checkbox"/> размер ставки НДС 20%, налог на прибыль 20% <input type="checkbox"/> ставка рефинансирования ЦБ РФ 8 % <p>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:</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства		
		Вид капитала	Стоимость капитала, %	Доля в общей сумме капитала, %
		Банковский кредит	20	0,3
		Средства частного инвестора	18	0,3
		Собственные средства	23	0,4
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности				
Правоведение				
УК-10.1	Определяет круг рисков экстремистской, террористической, коррупционной активности в рамках поставленной цели и предлагает способы их устранения, оценивает с позиции законодательства	<p>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.</p>		
УК-10.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм законодательства	<p>Примерные практические задания: Используя ресурсы сети Интернет, найдите информацию о фактах коррупции в интересующей вас хозяйственной отрасли. <i>Сделайте устное сообщение на практическом занятии.</i></p>		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ОПК-1 – Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности		
Математика		
ОПК-1.1	Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	<p>Перечень примерных контрольных вопросов к экзамену:</p> <p>1 семестр</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 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 <p>Примерные практические задания к экзамену:</p> <p>Задание 1. Составьте алгоритм решения задачи. Задача 2. Составьте по условию задачи систему линейных уравнений и решите ее матричным способом.</p> <p>Задание 3. Вычислите предел по правилу Лопиталя</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\arcsin(2x - 4)}{x^2 - 4}.$ <p>Задание 3. Сформулируйте необходимое условие экстремума функции одной переменной.</p> <p>Задача 4. Каков геометрический смысл определенного интеграла от данной функции в данном интервале в декартовой системе координат</p> <p style="text-align: center;">2 семестр</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение понятий «функция нескольких переменных», двойной интеграл. 2. Сформулируйте необходимые и достаточные условия точки существования экстремума функции двух переменных. 3. Приведите примеры использования функции нескольких переменных в окружающем нас мире <p>Как свести вычисление кратных интегралов к определенному</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 9. Назовите способы решения систем линейных ДУ <p style="text-align: center;">Перечень примерных контрольных вопросов к зачету:</p> <p style="text-align: center;">3 семестр</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>4. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов. Радикальный признак Коши. Интегральный признак Коши.</p> <p>5. Знакопередающиеся и знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость ряда.</p> <p>6. Функциональные ряды. Область сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус сходимости. Свойства степенных рядов.</p> <p>7. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды.</p> <p>8. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях.</p> <p>9. Тригонометрические ряды. Определение коэффициентов тригонометрического ряда. Условие разложимости функций в ряд Фурье.</p> <p>10. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гиперболола, парабола, их геометрические свойства и уравнения.</p> <p>11. Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Ряды Фурье для функции произвольного периода. Разложение в ряд Фурье непериодических функций.</p> <p>12. Понятие комплексного числа. Множество комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа.</p> <p>13. Формы представления комплексного числа. Действия над комплексными числами.</p> <p>14. Понятие функции комплексного переменного.</p> <p>15. Элементарные функции комплексного аргумента: линейная, рациональная, показательная, логарифмическая, степенная, тригонометрические, гиперболические, обратные тригонометрические.</p> <p>16. Дифференцирование функции комплексного аргумента. Понятие дифференцируемости функции. Аналитические функции. Гармонические функции. Восстановление функции по ее части.</p> <p>17. Интегрирование функции комплексного аргумента.</p> <p>18. Ряды на комплексной плоскости.</p> <p>19. Ряд Лорана.</p> <p>20. Вычеты.</p> <p style="text-align: center;"><i>4 семестр</i></p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<ol style="list-style-type: none"> 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 Байеса. 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. 18. Корреляционный анализ. Эмпирический коэффициент корреляции. 19. Нахождение уравнения линейной регрессии методом наименьших квадратов.
ОПК-1.2	Использует знания физики и математики при решении практических задач	<p>Практические задания</p> <p>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.</p> <p>Задача 2. Для решения задачи сделайте схематический чертеж и получите функциональную зависимость по указанию к задаче. Найдите область определения этой функции по смыслу</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>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?»</p> <p>Обозначьте радиус полукруга через r и выразите площадь S сечения как функцию от r: $S = S(r)$</p> <p>Задание 3. На какой высоте h 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).</p> <p>Примерные прикладные задачи и задания</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Задача 3. Найти работу силы $\vec{F} = (1; 2; 5)$ электростатического поля, по перемещению электрического заряда из точки $M_1(4; 2)$ в точку $M_2(7; 4)$.</p> <p>Задание 4. Покажите, что предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - \cos x}{x + \cos x}$ не может быть вычислен по правилу Лопиталья. Найдите этот предел другим способом.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Задание 5. Зависимость пути от времени при прямолинейном движении точки задается уравнением</p> $s = \frac{1}{3}t^3 + 2t^2 - 3$ <p>, где s - путь в м, а t время в с.</p> <p>Вычислите ее скорость и ускорение в момент времени $t = 4$ с.</p> <p>Задача 6. К графику функции $f(x) = 3 - x^2$ в его точке с абсциссой $x_0 = 1$ проведена касательная.</p> <p>Найти площадь треугольника, образованного касательной и отрезками, отсекаемыми ею на осях координат.</p> <p>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.</p> <p>Определить угол наклона к горизонту посетителя аттракциона Д. в момент времени t_1 его движения по этому отрезку.</p> <p>Задание 8. Подумайте, с помощью средств какого раздела математики можно решить следующую задачу.</p> <p>«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 (м³/ч). Изменение объема снега, выпадающего на улицы города в городе в течение суток, можно описать уравнением</p> $\frac{dS}{dt} = 120t - 5t^2$ <p>где $S(t)$ – объем снега (в м³), выпавшего за время t (в часах), $0 \leq t \leq 24$. В момент времени $t = 0$ на улицах города лежит 1000 м³ снега. Установите соответствие между временем t и объемом снега, лежащего на улицах города $S(t)$. Составьте математическую модель этой задачи и решите её.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства										
		<p>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.</p> <p>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 для эксплуатации.</p> <p>Задание 11. Задан ряд распределения случайной величины X. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение. Построить функцию распределения.</p> <table border="1" data-bbox="725 863 1671 967"> <tbody> <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> </tbody> </table> <p>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.</p> <p>Задание 13. Суточная потребность электроэнергии в населенном пункте является случайной величиной, математическое ожидание которой равно $3000 \text{ кВт} / \text{ч}$, а дисперсия равна 2500. оценить вероятность того, что в ближайшие сутки расход электроэнергии в этом населенном пункте будет с 2500 до $3500 \text{ кВт} / \text{ч}$</p> <p>Задание 14. Найти все комплексные числа, удовлетворяющие заданным условиям $z^2 - z^3 = \bar{z}^2$. Найденные числа записать в тригонометрической и показательной формах.</p>	X	4	6	10	12	P	0.3	0.2	0.2	0.3
X	4	6	10	12								
P	0.3	0.2	0.2	0.3								

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Задание 15. Вычислить значения функций: $\cos i$, $\ln(3 - 4i)$, $e^{1-i\frac{\pi}{2}}$, $\arcsin i$.</p> <p>Задание 16. Найти корни уравнения $\sin z - 3i$ и изобразить их на комплексной плоскости.</p> <p>Задание 17. Исследовать на сходимость ряды:</p> <p>а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin^2 n\sqrt{n}}{n\sqrt{n}}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \sin\left(\frac{1}{\sqrt{n}}\right)$</p> <p>Задание 18. Вычислить интеграл с точностью до 0.001:</p> <p>а) $\int_0^{0.5} \frac{dx}{\sqrt[4]{1+x^4}}$</p> <p>б) $\int_0^{0.2} \sin(25x^2) dx$</p> <p>Задание 19. Разложить а) в ряд по косинусам и б) в ряд по синусам функцию, заданную на отрезке $[0,3]$ формулой</p> $f(x) = \begin{cases} x, & 0 \leq x \leq 1 \\ \frac{3-x}{2}, & 1 \leq x \leq 3 \end{cases}$
Физика		
ОПК-1.1	Применяет физические законы и математические	<p>Перечень теоретических вопросов к экзаменам:</p> <p>1 семестр</p> <p>1. Кинематика поступательного движения. Способы описания движения материальной</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	методы для решения задач теоретического и прикладного характера	<p>1. Понятие радиус-вектора, скорости и ускорения.</p> <p>2. Прямая и обратная задачи механики. Роль начальных условий. Перемещение и пройденный путь.</p> <p>3. Движение по окружности. Угол поворота, угловая скорость и угловое ускорение. Связь угловых и линейных величин.</p> <p>4. Криволинейное движение. Тангенциальное и нормальное ускорение. Полное ускорение. Угол между скоростью и ускорением.</p> <p>5. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности и преобразования Галилея. Инварианты классической механики.</p> <p>6. Понятие силы, массы и импульса. Принцип суперпозиции. Законы Ньютона. Основной закон динамики поступательного движения.</p> <p>7. Момент импульса и момент силы относительно точки. Основное уравнение динамики вращательного движения.</p> <p>8. Вращение вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Расчет моментов инерции простых тел. Теорема Штейнера.</p> <p>9. Виды движения твердого тела. Применение основных законов поступательного и вращательного движения для описания динамики твердого тела.</p> <p>10. Интегралы движения. Связь законов сохранения механики с симметриями пространства и времени.</p> <p>11. Импульс системы тел. Замкнутая система. Закон сохранения импульса.</p> <p>12. Момент импульса системы тел. Закон сохранения момента импульса.</p> <p>13. Работа и мощность. Теорема о кинетической энергии.</p> <p>14. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения.</p> <p>15. Аналогия характеристик и уравнений поступательного и вращательного движений.</p> <p>16. Консервативные и диссипативные силы. Работа консервативных и диссипативных сил.</p> <p>17. Потенциальная энергия. Закон сохранения полной механической энергии.</p> <p>18. Два способа описания взаимодействия. Движение частицы в одномерном стационарном поле. Связь между силой и потенциальной энергией.</p> <p>19. Соударение двух тел. Упругий и неупругий удары.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>20. Гармонические колебания. Решение уравнения гармонических колебаний. Амплитуда, частота, начальная фаза.</p> <p>21. Математический и физический маятники.</p> <p>22. Сложение гармонических колебания одного направления. Биения.</p> <p>23. Сложение перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу.</p> <p>24. Затухающие колебания. Уравнение затухающих колебаний и его решение. Характеристики затухания.</p> <p>25. Энергия гармонических и затухающих колебаний.</p> <p>26. Вынужденные колебания. Зависимость амплитуды колебаний от свойств колебательной системы и вынуждающей силы. Резонанс.</p> <p>27. Общее понятие о волнах. Классификация волн. Характеристики бегущей волны.</p> <p>28. Волновое уравнение. Уравнение луча, плоской волны и обобщенный случай волнового уравнения.</p> <p>29. Плотность потока энергии бегущей волны. Скорость распространения упругих волн в различных средах.</p> <p>30. Наложение упругих волн. Стоячая волна и ее особенности. Колебание натянутой струны.</p> <p>31. Постулаты Эйнштейна. Нарушение одновременности событий. Замедление времени. Лоренцево сокращение длины.</p> <p>32. Преобразования Лоренца. Релятивистский закон сложения скоростей.</p> <p>33. Релятивистские инварианты. Интервал.</p> <p>34. Релятивистский импульс. Связь массы, энергии и импульса частицы. Энергия покоя. Законы сохранения при релятивистских скоростях.</p> <p>2 семестр</p> <p>1. Описание макросистем. Понятие вероятности и средней величины. Функция распределения случайной величины. Распределение молекул по проекциям скоростей.</p> <p>2. Распределение молекул по модулю скорости. Наиболее вероятная, средняя и среднеквадратичная скорости.</p> <p>3. Модель идеального газа. Давление и температура с точки зрения молекулярно-</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа.</p> <p>4. Распределение молекул идеального газа по высоте в поле тяжести Земли. Барометрическая формула.</p> <p>5. Понятие степеней свободы молекулы. Теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия как функция состояния системы.</p> <p>6. Первое начало термодинамики. Работа как функция процесса. Изохорический, изобарический и изотермический процессы.</p> <p>7. Понятие теплоемкости. Теплоемкость при изохорическом и изобарическом процессах. Постоянная адиабаты.</p> <p>8. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Политропические процессы.</p> <p>9. Второе начало термодинамики. Проблема необратимости тепловых процессов. Энтропия системы и ее свойства. Теорема Нернста.</p> <p>10. Основное уравнение термодинамики. Энтропия идеального газа. Изменение энтропии при изопроцессах.</p> <p>11. Циклический процесс. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно. Теорема Карно. Термодинамическая шкала температур.</p> <p>12. Статистический вес макросостояния. Суть необратимости. Статистический смысл энтропии. Формула Больцмана.</p> <p>13. Границы применимости модели идеального газа. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Внутренняя энергия газа Ван-дер-Ваальса.</p> <p>14. Изотермы Ван-дер-Ваальса и реального газа. Фазовые переходы первого рода. Диаграммы состояния вещества.</p> <p>15. Электростатическое поле. Закон Кулона. Напряженность поля. Принцип суперпозиции электрических полей.</p> <p>16. Силовые линии. Поток вектора напряженности электростатического поля. Теорема Гаусса.</p> <p>17. Потенциал. Теорема о циркуляции вектора напряженности электростатического поля. Связь между напряженностью и потенциалом.</p> <p>18. Электрическое поле в веществе. Поляризация диэлектрика. Вектор электрического смещения. Диэлектрическая проницаемость вещества. Условия на границе раздела</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>диэлектриков.</p> <p>19. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия конденсатора. Энергия электрического поля.</p> <p>20. Электрический ток. Плотность тока. Уравнение непрерывности. Закон Ома в дифференциальной форме.</p> <p>21. Сопротивление проводников. Сторонние силы. Закон Ома в интегральной форме.</p> <p>22. Правила Кирхгофа для расчета разветвленных цепей. Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.</p> <p>23. Переходные процессы в цепи с конденсатором.</p> <p>24. Единая природа электрического и магнитного поля. Поле движущегося заряда. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара.</p> <p>25. Поток и циркуляция вектора индукции магнитного поля. Теорема Гаусса и теорема о циркуляции для магнитного поля.</p> <p>26. Сила Лоренца. Сила Ампера. Момент сил, действующих на контур с током.</p> <p>27. Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость вещества. Ферромагнетики.</p> <p>28. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле.</p> <p>29. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия контура с током. Энергия магнитного поля. Переходные процессы в цепи с индуктивностью.</p> <p>30. Колебательный контур. Свободные гармонические и затухающие электрические колебания. Энергия колебаний.</p> <p>31. Вынужденные электрические колебания. Векторная диаграмма напряжений. Резонанс тока.</p> <p>32. Переменный ток. Индуктивное и емкостное сопротивление. Мощность в цепи переменного тока. Действующие значения тока и напряжения.</p> <p>33. Система уравнений Максвелла как обобщение разрозненных явлений электричества и магнетизма. Материальные уравнения. Свойства уравнений Максвелла.</p> <p>34. Электромагнитные волны. Волновое уравнение. Свойства и основные характеристики электромагнитных волн. Энергия и импульс электромагнитной волны.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p style="text-align: center;">Перечень теоретических вопросов к зачетам:</p> <p style="text-align: center;">3 семестр</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Естественный и поляризованный свет. Степень поляризации линейно поляризованного света. Закон Малюса. 2. Поляризация при отражении и преломлении света на границе раздела диэлектриков. Угол Брюстера. Двойное лучепреломление. 3. Способы поляризации естественного света. Призма Николя. Вращение плоскости поляризации света при прохождении через оптически активную среду. 4. Шкала электромагнитных волн. Особенности оптического диапазона. Показатель преломления среды. 5. Когерентные волны. Интерференция световых волн. Сложение интенсивностей в случае некогерентных и когерентных колебаний. 6. Оптическая разность хода. Связь оптической разности хода двух волн с разностью фаз между ними. Условия максимума и минимума. 7. Схема Юнга для наблюдения интерференции. Временная и пространственная когерентность. 8. Интерференция в тонких пленках. Наблюдение колец Ньютона в отраженном и проходящем свете. 9. Явление дифракции. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Принцип Гюйгенса-Френеля. 10. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Зоны Френеля. Графический метод сложения амплитуд. 11. Дифракция Фраунгофера на узкой прямолинейной щели. Дифракционная решетка как совокупность конечного числа щелей. 12. Дисперсия света. Групповая скорость. Эффект Доплера для электромагнитных волн. 13. Тепловое излучение тела. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Гипотеза Планка. 14. Фотоэффект. Законы Столетова. Формула Эйнштейна. Релятивистский и нерелятивистский фотоэффект. 15. Рассеяние фотона на свободном электроне. Формула Комптона.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>16. Фотоны. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм света.</p> <p>4 семестр</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Волновые свойства частиц. Длина волны де Бройля. Экспериментальные подтверждения гипотезы де Бройля. 2. Принцип неопределенности. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Особенности процесса измерения в квантовой механике. 3. Физическое истолкование волн де Бройля. Волновая функция и ее свойства. Плотность вероятности обнаружения частицы. 4. Основная задача квантовой механики. Нестационарное и стационарное уравнение Шрёдингера. Собственные функции и собственные значения физических величин. 5. Решение уравнения Шрёдингера для свободной частицы. 6. Частица в одномерной бесконечной прямоугольной потенциальной яме. Квантование энергии. Собственные функции состояния частицы. 7. Прохождение частицы через потенциальный барьер в виде одномерной ступеньки и прямоугольный потенциальный барьер. Туннельный эффект. 8. Квантовый гармонический осциллятор. Квантование энергии и правила отбора. 9. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Квантование энергии водородоподобной системы. 10. Излучение водородоподобных систем. Спектральные серии атома водорода. Обобщенная формула Бальмера. 11. Спектры многоэлектронных атомов. Закон Мозли. 12. Уравнение Шрёдингера для атома водорода. Квантование момента импульса. Правила отбора для атомных переходов. 13. Спин электрона. Квантовые числа, описывающие состояние электрона в атоме. Кратность вырождения энергетических уровней. Принцип Паули. 14. Принцип тождественности одинаковых частиц. Бозоны и фермионы. Квантовые распределения. 15. Свободные электроны в металле. Энергия Ферми. Зонная теория твердых тел. 16. Электропроводность металлов и полупроводников. Сверхпроводимость.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>17. Явление радиоактивности. Основной закон радиоактивного распада. Постоянная распада. Период полураспада.</p> <p>18. Состав и характеристики атомного ядра. Капельная модель. Размер и спин ядра.</p> <p>19. Масса и энергия связи атомного ядра. Зависимость удельной энергии связи от массового числа. Оболочечная модель ядра.</p> <p>20. Ядерные реакции. Энергия реакции. Реакции деления и синтеза ядер.</p> <p>21. Радиоактивные ряды. Основные закономерности α-излучения ядер. Длина свободного пробега α-частиц.</p> <p>22. Три вида β-распада. Энергетический спектр β-частиц. Нейтрино.</p> <p>23. Особенности γ-излучения ядер. Прохождение γ-квантов через вещество.</p> <p>24. Классификация элементарных частиц. Лептоны. Лептонный заряд.</p> <p>25. Адроны. Барионный заряд. Кварковая модель адронов.</p>
ОПК-1.2	Использует знания физики и математики при решении практических задач	<p>Примеры экзаменационных практических заданий:</p> <p>1. Радиус-вектор частицы изменяется по закону $\vec{r} = 3t\vec{i} + 2t^2\vec{j} - 5\vec{k}$ (м). Найти вектор скорости \vec{v}, вектор ускорения \vec{a}, а также модули этих величин в момент времени $t = 1$ с.</p> <p>2. Материальная точка движется в плоскости XY по закону: $x = A \sin \omega t$, $y = A(1 - \cos \omega t)$, где $A = 5$ см, $\omega = 4$ с⁻¹. Определить траекторию движения точки $y(x)$ и найти путь, который она проходит за первые 3 с движения.</p> <p>3. Твёрдое тело вращается вокруг неподвижной оси по закону $\varphi = 12t - t^3$ (рад). Найти среднюю угловую скорость $\langle \omega \rangle$ и среднее значение углового ускорения $\langle \varepsilon \rangle$ в промежутке времени от 0 до остановки.</p> <p>4. Колесо вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением $\varepsilon = 0,25$ рад/с². Через какое время после начала вращения вектор полного ускорения точки на ободе колеса будет составлять угол $\theta = 45^\circ$ с вектором скорости?</p> <p>5. Небольшое тело начинает скользить с наклонной плоскости с углом при основании $\alpha = 45^\circ$. Коэффициент трения между телом и поверхностью клина $\mu = 0,28$. Какой путь вдоль наклонной плоскости пройдет тело через 2 с после начала движения?</p> <p>6. На тело массы $m = 0,5$ кг, находящееся в состоянии покоя, в момент времени $t = 0$</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>начала действовать сила, зависящая от времени как $F = kt$, где $k = 0,3 \text{ Н/с}$. Определить путь, который прошло это тело за первые 2 с.</p> <p>7. На однородный сплошной цилиндр массы $M = 0,4 \text{ кг}$ и радиуса $R = 0,2 \text{ м}$ намотана легкая нить, к концу которой прикреплен груз массы $m = 0,3 \text{ кг}$. Найти угловую скорость цилиндра через $t = 2 \text{ с}$ после начала движения. Трением в оси цилиндра пренебречь.</p> <p>8. Частица массы $m_1 = 0,1 \text{ кг}$, движущаяся со скоростью $v = 3 \text{ м/с}$, испытала упругое соударение с покоившейся частицей массы $m_2 = 0,2 \text{ кг}$. Определить какую кинетическую энергию приобрела вторая частица, если первая отскочила под прямым углом к своему первоначальному направлению.</p> <p>9. Однородный стержень массой $M = 5 \text{ кг}$, расположенный вертикально, может вращаться вокруг оси, проходящей через его верхний конец. В середину стержня попадает пуля массой $m = 10 \text{ г}$, летящая горизонтально со скоростью $v = 10^3 \text{ м/с}$, и застревает в нём. Определить кинетическую энергию стержня сразу после удара.</p> <p>10. На вращающуюся платформу с моментом инерции $I_0 = 2 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ ставят симметрично оси вращения цилиндр. При этом угловая скорость уменьшается от $\omega_0 = 5 \text{ с}^{-1}$ до $\omega = 4 \text{ с}^{-1}$. Чему равна энергия вращательного движения платформы вместе с цилиндром?</p> <p>11. Частица совершает гармонические колебания по закону $x = A \sin(\omega t + \varphi_0)$. На расстоянии $x_1 = 5 \text{ см}$ от положения равновесия частица имеет скорость $v_1 = 8 \text{ см/с}$, а на расстоянии $x_2 = 3 \text{ см}$ ее скорость $v_2 = 10 \text{ см/с}$. Найти циклическую частоту и амплитуду колебаний частицы.</p> <p>12. При сложении двух гармонических колебаний одного направления результирующее колебание точки имеет вид $x = a \cos 1,6t \cos 38t$, где t выражено в секундах. Найти круговые частоты складываемых колебаний в период биений.</p> <p>13. Тонкий обруч радиусом $R = 1 \text{ м}$ подвешен на вбитый в стену гвоздь и колеблется в плоскости, параллельной стене. Определить период T малых затухающих колебаний обруча, если коэффициент затухания $\beta = 0,7 \text{ с}^{-1}$.</p> <p>14. Мезон, входящий в состав космических лучей, движется со скоростью, составляющей 95% от скорости света. Какой промежуток времени по часам земного наблюдателя соответствует одной секунде собственного времени мезона?</p> <p>15. В собственной системе отсчета стержень расположен под углом $\varphi_0 = 45^\circ$ к оси X и</p>

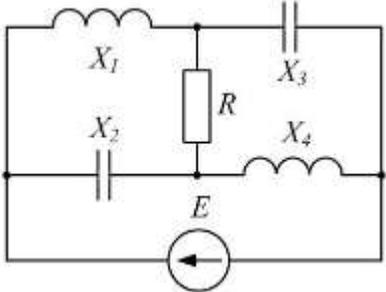
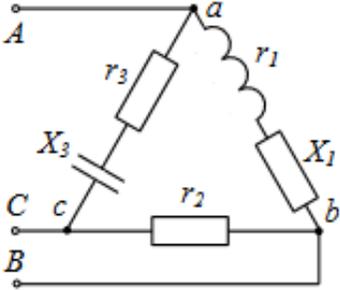
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>движется в положительном направлении этой оси со скоростью $v = 2,4 \cdot 10^8$ м/с. Под каким углом φ он будет расположен по отношению к соответствующей оси для наблюдателя в лабораторной системе отсчета?</p> <p>16. Релятивистский электрон имеет кинетическую энергию $T_e = 0,34$ МэВ. Определить скорость, с которой он движется. Считать энергию покоя электрона $m_e c^2 = 0,511$ МэВ.</p> <p>17. Определить скорость молекул азота, при которой значение функции распределения Максвелла при температуре $T_1 = 400$ К будет таким же, как и для температуры $T_2 = 500$ К.</p> <p>18. Средняя скорость молекул некоторого газа при температуре $T = 292$ К больше их наиболее вероятной скорости на $\Delta v = 50$ м/с. Определите, что это за газ.</p> <p>19. Некоторое количество идеального газа при изохорном охлаждении на $\Delta T_1 = 20$ К отдает количество теплоты $Q_1 = 48$ кДж, а при изобарном нагревании на $\Delta T_2 = 10$ К получает $Q_2 = 40$ кДж. Определите, сколько степеней свободы имеет молекула этого газа.</p> <p>20. Два моля аргона, находящегося при температуре 300 К, адиабатически сжали так, что объем уменьшился в 3 раза. Найти температуру после сжатия и работу, которая была совершена над газом.</p> <p>21. В двух одинаковых сосудах находится одинаковое количество газа при одних и тех же условиях. Газ в обоих сосудах расширяется, увеличивая свой объем в 4 раза. В первом случае процесс происходит изобарически, во втором – изотермически. Найдите отношение работ в первом и во втором процессах.</p> <p>22. Углекислый газ в количестве $\nu = 0,8$ молей нагревают изобарически так, что его объем увеличивается в $n = 3,1$ раза. Определите изменение энтропии в этом процессе.</p> <p>23. Идеальный одноатомный газ совершает цикл, состоящий из двух изохор и двух изотерм. Наибольшая и наименьшая температуры цикла составляют $T_1 = 400$ К и $T_2 = 300$ К, а наибольший объем в $n = 4,5$ раза превышает наименьший. Определите коэффициент полезного действия такого цикла.</p> <p>24. Тонкое полукольцо радиуса $R = 10$ см заряжено равномерно зарядом $q = 1,4$ нКл. Найти модуль напряженности электрического поля в центре кривизны этого полукольца.</p> <p>25. Электрическое поле создано двумя бесконечными параллельными пластинами, несущими равномерно распределенный по площади заряд с поверхностными плотностями $\sigma_1 = -1$ нКл/м² и $\sigma_2 = 4$ нКл/м². Определить напряженность поля между пластинами и вне пластин.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>26. Пространство между обкладками плоского конденсатора заполнено последовательно тремя диэлектрическими слоями с толщинами d_1, d_2 и d_3 и с проницаемостями ε_1, ε_2 и ε_3. Площадь каждой обкладки равна S. Найти емкость конденсатора.</p> <p>27. Электрон движется в однородном магнитном поле с индукцией $B = 18$ мТл по винтовой линии, радиус R которой равен 2 см, а шаг $h = 15,6$ см. Определить период T обращения электрона и его скорость v.</p> <p>28. Два бесконечно длинных прямых провода скрещены под прямым углом. По проводам текут токи $I_1 = 26$ А и $I_2 = 15$ А. Расстояние между проводами равно 20 см. Определить магнитную индукцию B в точке, одинаково удаленной от обоих проводников.</p> <p>29. В однородном магнитном поле с индукцией $B = 0,2$ Тл равномерно с частотой $\nu = 360$ мин⁻¹ вращается рамка, содержащая $N = 400$ витков площадью $S = 50$ см². Ось вращения лежит в плоскости рамки и перпендикулярна линиям индукции. Определить максимальную ЭДС индукции ε_{\max}, возникающую в рамке.</p> <p>30. Сколько метров тонкого провода надо взять для изготовления соленоида длины $l_0 = 80$ см с индуктивностью $L = 0,2$ мГн, если диаметр сечения соленоида значительно меньше его длины?</p> <p>31. Колебательный контур имеет емкость $C = 10$ мкФ, индуктивность $L = 25$ мГн и активное сопротивление $R = 1$ Ом. Через сколько колебаний амплитуда тока в этом контуре уменьшится в e раз?</p> <p>32. К сети с действующим напряжением $U = 70$ В подключили катушку, индуктивное сопротивление которой $X_L = 40$ Ом и импеданс $Z = 50$ Ом. Найти разность фаз между током и напряжением, а также тепловую мощность, выделяемую в катушке.</p>
Метрология и средства измерений		
ОПК-1.1	Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Метрология. Основные понятия и определения 2. Государственная система приборов (ГСП). Единство измерений 3. Измеряемые величины. Виды измерений 4. Методы измерений. Методика выполнения измерений

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	характера	<p>5. Основные положения теории погрешностей. Классификация погрешностей</p> <p>6. Вероятностные оценки погрешностей измерения</p> <p>7. Средства измерения, виды. Сигналя измерительной информации</p> <p>8. Метрологические характеристики. Неметрологические характеристики</p> <p>9. Структурные схемы и свойства средств измерения</p> <p>10. Обработка результатов измерения</p> <p>Примеры практических заданий для зачета:</p> <p>1. Медный термометр сопротивления имеет сопротивление $R_{20} = 1,75$ Ом. Определить его сопротивление при 100 и 150 °С ($\alpha = 4,26 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$)</p> <p>2. Введите поправку в показания термопары и определите температуру рабочего конца, если термо-ЭДС термометра типа S = 3,75 мВ, температура свободных концов 32 °С</p> <p>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</p> <p>4. 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</p>
ОПК-1.2	Использует знания физики и математики при решении практических задач	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <p>1. Измерение магнитных величин. Параметры, характеристик, схемы измерения</p> <p>2. Измерение неэлектрических величин. Классификация</p> <p>3. Измерение температуры термометрами сопротивления (пределы измерения, градуировки). Требования, предъявляемые к материалу</p> <p>4. Преобразователи неэлектрических величин. Металлические термометры сопротивления</p> <p>5. Преобразователи неэлектрических величин. Полупроводниковые термометры сопротивления</p> <p>6. Преобразователи неэлектрических величин. Эффекты Томсона, Зеебека и Пельтье</p> <p>7. Преобразователи неэлектрических величин. Термоэлектрические преобразователи</p> <p>8. Стандартные термоэлектрические преобразователи (пределы измерения, градуировки, материал электродов)</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>9. Способы исключения влияния температуры свободных концов термопар. Требования, предъявляемые к материалам, термопар</p> <p>10. Преобразователи неэлектрических величин. Законы излучения</p> <p>11. Преобразователи неэлектрических величин. Пирометры</p> <p>12. Уравновешенные мосты. Достоинства, недостатки. Способы подключения термометров сопротивления</p> <p>13. Неуравновешенные мосты. Достоинства, недостатки</p> <p>14. Прибор 250М</p> <p>15. Логометрические схемы</p> <p>16. Милливольтметр. Принцип действия. Устройство. Достоинства, недостатки</p> <p>17. Измерительные информационные системы</p> <p><i>Перечень лабораторных работ:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 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 5. Пирометры <p><i>Примеры индивидуальных заданий:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Использование контрольных карт по количественным признакам для контроля качества технологического процесса 2. Использование контрольных карт по качественным признакам для контроля качества технологического процесса <p>Использование диаграммы разброса для контроля качества технологического процесса</p>
Теоретические основы электротехники		
ОПК-1.1	Применяет физические законы и математические	<p><i>Перечень теоретических вопросов к зачету:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электрическая цепь и ее элементы. Идеализированные пассивные элементы и их характеристики.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	методы для решения задач теоретического и прикладного характера	<ol style="list-style-type: none"> 2. Законы Ома и Кирхгофа. 3. Компонентные и топологические уравнения электрических цепей. 4. Расчеты электрических цепей с одним источником методом эквивалентных преобразований. 5. Методы анализа электрического состояния разветвленных цепей. Метод контурных токов. 6. Методы анализа электрического состояния разветвленных цепей. Метод наложения. 7. Методы анализа электрического состояния разветвленных цепей. Метод узловых потенциалов. Формула двух узлов. 8. Характеристики и схемы замещения источников и приемников электрической цепи. 9. Взаимные преобразования звезды и треугольника сопротивлений. 10. Топологические графы электрических цепей. Топологические матрицы. 11. Свойства линейных электрических цепей: принципы суперпозиции, компенсации и взаимности. 12. Способы представления электрических величин синусоидальных функций: временные диаграммы, вектора, комплексные числа. 13. Способы представления электрических величин синусоидальных функций: временные диаграммы, вектора, комплексные числа. 14. Особенности анализа разветвленных и неразветвленных цепей при синусоидальных воздействиях. Активное, реактивное, полное сопротивление цепи. 15. Уравнения электрического равновесия цепей синусоидального тока. Запись уравнений в дифференциальной и комплексной формах. 16. Активная, реактивная и полная мощности в цепях переменного тока. 17. Треугольник мощностей. Колебания энергии мощности. Способы повышения коэффициента мощности. 18. Резонанс токов в цепях переменного тока, условия возникновения и его практическое применение. 19. Активная, реактивная и полная мощности в цепях переменного тока. Треугольник мощностей. Колебания энергии мощности. Способы повышения коэффициента мощности. 20. Резонанс токов в цепях переменного тока, условия возникновения и его практическое применение.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p data-bbox="696 424 1861 456">Построить векторную диаграмму токов и топографическую диаграмму напряжений.</p>  <p data-bbox="696 799 1966 979">3. Для схемы на рис. известны следующие параметры: $r_1 = 4 \text{ Ом}$, $x_1 = 3 \text{ Ом}$, $r_2 = 5 \text{ Ом}$, $r_3 = 3 \text{ Ом}$, $x_3 = 4 \text{ Ом}$. Линейное напряжение 120 В. Найти фазные и линейные токи схемы и построить векторную диаграмму для нее: а) в нормальном режиме, б) при обрыве провода в фазе <i>bc</i> треугольника нагрузки.</p>  <p data-bbox="696 1342 1263 1374">Перечень расчетно-графических работ</p> <ol data-bbox="696 1382 1473 1449" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="696 1382 1473 1414">1. Исследование электрических цепей постоянного тока. <li data-bbox="696 1417 1473 1449">2. Исследование цепей синусоидального тока.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>3. Исследование трехфазных цепей.</p> <p><i>Перечень лабораторных работ</i></p> <p>1. Правила техники безопасности в лаборатории ТОО. Правила выполнения, оформления и сдачи лабораторных работ. Определение параметров источников постоянного тока и активных сопротивлений стенда.</p> <p>2. Соотношения в линейных электрических цепях постоянного тока.</p> <p>3. Исследование сложных электрических цепей постоянного тока.</p> <p>4. Исследование параметров реактивных элементов.</p> <p>5. Исследование линейных электрических цепей однофазного синусоидального тока.</p> <p>6. Исследование частотных свойств линейной электрической цепи при синусоидальных воздействиях.</p> <p>7. Исследование линейных электрических цепей с взаимной индукцией.</p> <p>8. Исследование трехфазных цепей при соединении приемников энергии звездой.</p> <p>9. Исследование трехфазных цепей при соединении приемников энергии треугольником.</p>
ОПК-1.2	Использует знания физики и математики при решении практических задач	<p><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену</i></p> <p>1. Классификация схемы включения многополюсников.</p> <p>2. Основные уравнения и первичные параметры неавтономных многополюсников.</p> <p>3. Схемы соединения элементарных четырехполюсников. Первичные параметры составных четырехполюсников.</p> <p>4. Электрические фильтры нижних частот. Расчет фильтров по заданным параметрам.</p> <p>5. Реализация высокочастотных фильтров.</p> <p>6. Особенности и назначение активных фильтров классификация активных фильтров.</p> <p>7. Методы определения первичных параметров четырехполюсников. Z-параметры.</p> <p>8. Классификация частотных электрических фильтров.</p> <p>9. Характеристическое сопротивление постоянная передачи симметричного четырехполюсника.</p> <p>10. Характеристические сопротивления и постоянная передачи несимметричного</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>четырёхполюсника.</p> <p>11. Методы определения первичных параметров четырёхполюсников. А-параметры</p> <p>12. Причины возникновения переходных процессов в электрических цепях. Законы коммутации.</p> <p>13. Установившиеся (принужденные) и свободные составляющие токов и напряжений при расчете переходных процессов.</p> <p>14. Расчет переходных процессов в электрических цепях с одним реактивным элементом.</p> <p>15. Последовательность расчета переходных процессов в электрических цепях классическим методом.</p> <p>16. Расчет переходных процессов классическим методом с двумя реактивными элементами. Вид свободных составляющих при различных корнях характеристического уравнения.</p> <p>17. Оригиналы и изображения функций. Эквивалентные операторные схемы.</p> <p>18. Эквивалентные операторные схемы. Операторные уравнения и их решение. Составление операторных решений.</p> <p>19. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме.</p> <p>20. Последовательность расчета переходных процессов операторным методом.</p> <p>21. Последовательность расчета переходных процессов операторным методом. Преобразования Лапласа. Переход от изображений к оригиналу. Теорема разложения.</p> <p>22. Определение реакции цепи на произвольное воздействие. Интеграл Дюамеля.</p> <p>23. Расчет нелинейных резистивных цепей при постоянном токе.</p> <p>24. Нелинейные элементы электрических цепей. Их свойства и характеристики.</p> <p>Инерционные и безинерционные элементы.</p> <p>25. Графоаналитические методы расчета нелинейных цепей постоянного тока.</p> <p>26. Расчет магнитных цепей при постоянном токе. Прямая и обратная задачи.</p> <p>27. Уравнения, векторные диаграммы и схемы замещения катушки с ферромагнитным сердечником и трансформатора.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>28. Влияние кривой намагничивания на форму кривых напряжения и тока, магнитного потока.</p> <p>29. Явление феррорезонанса при параллельном соединении катушки с сердечником и конденсатора.</p> <p>30. Расчет магнитных цепей при постоянном токе. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей.</p> <p>31. Явление феррорезонанса при последовательном соединении катушки с сердечником и конденсатора.</p> <p>Примерный перечень практических заданий</p> <p>1. Найти операторное изображение тока $i(p)$ и его оригинал, если $E_1 = 40 В$, $R_0 = 100 \text{ Ом}$, $R_{ш} = 2000 \text{ Ом}$, $R = 110 \text{ Ом}$, $L = 3 \text{ Гн}$, $C = 1 \text{ мкФ}$, при а) замыкании и б) размыкании ключа.</p> <p>2. Рассчитать ток в нелинейном резисторе при питании цепи (рис. а) от источника ЭДС $E=24 В$. ВАХ нелинейного резистора представлена на рис. б. Параметры цепи: $R_1=R_2=4 \text{ Ом}$, $R_3=3 \text{ Ом}$; $R_4=1 \text{ Ом}$. Найти токи в остальных ветвях цепи. Решение провести графо-аналитическим методом.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="757 963 1473 1396" style="text-align: center;"> <p>а)</p> </div> <div data-bbox="1473 995 1960 1396" style="text-align: center;"> <p>б)</p> </div> </div> <p>3. Определить законы изменения токов i_1, i_2, i_3, если $U=120+282\sin\omega t$, $R_1=R_2=40 \text{ Ом}$, $X_C=X_L=30 \text{ Ом}$, $R_3=100 \text{ Ом}$</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<div data-bbox="757 363 1317 753" data-label="Diagram"> </div> <p data-bbox="649 778 1962 853">4. Найти А-параметры Т-образного четырехполюсника, если $R=100\text{ Ом}$, $X^L = 200\text{ Ом}$, $X^C = 100\text{ Ом}$. Проверить соотношение: $A_{11} A_{22} - A_{12} A_{21} = 1$.</p> <div data-bbox="757 861 1563 1125" data-label="Diagram"> </div> <p data-bbox="739 1173 1310 1204">Перечень расчетно-графических работ</p> <ol data-bbox="739 1209 1736 1276" style="list-style-type: none"> 1. Исследование цепей при воздействии сигналов произвольной формы. 2. Расчет и анализ переходных процессов. <p data-bbox="739 1316 1198 1348">Перечень лабораторных работ</p> <ol data-bbox="739 1356 1556 1460" style="list-style-type: none"> 1. Исследование пассивных четырехполюсников. 2. Исследование линейных цепей несинусоидального тока. 3. Исследование переходных процессов в линейных цепях.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. Исследование нелинейной цепи постоянного тока.
Введение в промышленную электронику		
ОПК-1.1	Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	<p>Вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие положения интернета вещей, базовые принципы, стандарты, архитектура IoT. 2. Web вещей WoT. Когнитивный Интернет вещей CIoT. 3. Способы взаимодействия с интернет-вещами. Взаимодействие IoT с перспективными инфокоммуникационными технологиями. 4. Направления практического применения IoT. Интернет нано вещей. Общие сведения о радиочастотной идентификации RFID, метки, считывающие устройства, 5. Общие сведения о радиочастотной идентификации RFID, стандарты, современной состояние и перспективы развития, области применения. 6. Основные понятия и принципы сенсорных сетей. Базовая архитектура, узлы, способы передачи данных, протоколы и технологии передачи данных в БСС. 7. Типовые архитектуры и топологии, режимы работы, протоколы маршрутизации БСС 8. Мобильные БСС. Сопряжение БСС с сетями общего пользования. 9. Проблемы реализации БСС, электропитание узлов от внешней среды. <p>Публичное выступление и оформление реферативных работ по разделам дисциплины.</p> <p>Темы рефератов и проектов по дисциплине</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. История предметного окружения человека. 2. Практическая реализация IoT «Умная планета», «Умный дом». 3. Практическая реализация IoT. «Умная энергия», 4. Практическая реализация IoT «Умный транспорт». 5. Практическая реализация IoT», «Умное производство», 6. Практическая реализация IoT «Умная медицина» 7. История создания и развития фирмы Intel. Выпускаемая продукция. 8. История создания и развития фирмы Apple. Выпускаемая продукция. 9. Современные стандарты качества. Области применения и организации, осуществляющие надзор за их соблюдением.
ОПК-1.2	Использует знания физики и математики	Кейсы для командных проектов по дисциплине:

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	при решении практических задач	<p>1. Прикладная электроника. Кейс «Компьютерное зрение».</p> <p>Техника безопасности. Терминология и определения. «Интернет вещей (Internet of things, IoT)». STEM (science, technology, engineering, and mathematics (наука, технологии, инжиниринг и математика)). NBIC (emerging technologies – nanotechnology, biotechnology, information technology, robotics, and artificial intelligence (новейшие технологии – нанотехнологии, биотехнологии, информационные технологии, робототехника и искусственный интеллект)). Электроника (сборка электрических схем). Программирование Raspberry Pi model 3 (знакомство с платформой Raspberry Pi model 3; электронные компоненты; среда разработки); виды дистанционного управления платформой (инфракрасное дистанционное управление (ИКДУ), Bluetooth).</p> <p>2. Разработка программного обеспечения. Кейс «Игровая консоль».</p> <p>Освоение стандартных решений: изготовление деталей конструкции с применением различных технологий обработки материалов (система автоматизированного проектирования (САПР) – CAD (computer-aided design), 3D-печать); освоение различных видов сборки конструкций; электроника (сборка электрических схем, пайка); программирование Raspberry Pi model 3; виды дистанционного управления роботом (инфракрасное дистанционное управление (ИКДУ), Bluetooth, Wi-Fi, нейрокомпьютерный интерфейс (НКИ)). Составление алгоритма программы. Написание кода программы согласно алгоритму. Программирование микроконтроллерных платформ. Получение и обработка показаний цифровых и аналоговых датчиков. Управление контролером управления.</p> <p>4. Основы конструирования. Кейс «Умное зеркало».</p> <p>Составление алгоритма программы. Написание кода программы согласно алгоритму. Программирование микроконтроллерных платформ. Получение и обработка показаний цифровых и аналоговых датчиков. Управление сенсором и контроллером. Проектирование деталей конструкции. Виды сборки, модернизация. Проектирование печатных плат. Написание</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		программ под ситуационную кейсовую задачу.
Программирование и электроника информационных систем		
ОПК-1.1	Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	<p>1.1. Типовой вариант задания на контрольную работу Необходимо выполнить задания (вариант выбирается по шифру студента):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Дать описание общей структуры, возможностей, преимуществ и недостатков локальной сети или произвести описание сетевых компонентов локальных сетей указанных в задании, указать их назначение, характеристики, достоинства и недостатки. - Описать назначение, возможности, преимущества и недостатки протокола или описать процесс передачи данных при использовании протокола - Дать общую характеристику сетевой операционной системы, описать ее компоненты их установку и функционирование.
ОПК-1.2	Использует знания физики и математики при решении практических задач	<p>1.1. Типовой вариант задания на лабораторную работу Анализ структуры заголовка кадра транспортного уровня с указанием стандартов, определяющих формат заголовка кадра. По указанию преподавателя для анализа выбран TCP- заголовок некоторого захваченного кадра: Transmission Control Protocol, Src Port: startron (1057), Dst Port: http (80), Seq: 288, Ack: 8735, Len: 0 Source port: startron (1057) Destination port: http (80) Sequence number: 288 (relative sequence number) Acknowledgement number: 8735 (relative ack number) Header length: 20 bytes Flags: 0x10 (ACK)</p> <ul style="list-style-type: none"> 0. = Congestion Window Reduced (CWR): Not set .0. = ECN-Echo: Not set ..0. = Urgent: Not set ...1 = Acknowledgment: Set 0. = Push: Not set0.. = Reset: Not set0. = Syn: Not set0 = Fin: Not set Window size: 7326 Checksum: 0x1570 [correct]

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		[Good Checksum: True] [Bad Checksum: False] Необходимо объяснить смысл параметров Src Port, Dst PortSeq, Sequence number, Acknowledgement number, Flags и Window size.
Основы проектирования электронной компонентной базы		
ОПК-1.1	Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	<ul style="list-style-type: none"> – Что такое язык описания аппаратуры HDL. – Каковы преимущества разработки схемы на базе HDL по сравнению со схемотехническим способом. – Что такое логический синтез схемы. – Какие САПР разработки ИС вы знаете? – Какие САПР для разработки схем на базе ПЛИС вы знаете? – Логический синтез ИС на стандартных ячейках. – Логический синтез схем на ПЛИС. – Что такое критический путь цифровой схемы? – Какие языки описания аппаратуры вы знаете? – Чем отличаются синтезируемые структуры языка HDL от несинтезируемых? – Какими способами можно повысить быстродействие цифровой схемы? – В чём заключается компромисс площадь кристалла/быстродействие? Что такое синхронная цифровая схема?
ОПК-1.2	Использует знания физики и математики при решении практических задач	<ul style="list-style-type: none"> – Перечислите основные этапы производства ИС – Что включает в себя спецификация на разрабатываемую ИС – Какова иерархия проектирования СБИС. – Что такое кремниевый уровень проектирования. Какие примитивы применяются на данном уровне. – Что такое транзисторный уровень проектирования. Какие примитивы применяются на данном уровне. – Что такое вентильный уровень проектирования. Какие примитивы применяются на данном уровне. – Что такое регистровый уровень проектирования. Какие примитивы применяются на

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>данном уровне.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Что такое процессорный уровень проектирования. Какие примитивы применяются на данном уровне. – Что такое системный уровень проектирования. Какие примитивы применяются на данном уровне. – В чём заключается принцип управления сложностью (абстрагирование) при разработке электроники. – Какова современная инфраструктура производства ИС. – Что такое IP-блок. – Классификация IP-блоков – Что представляют собой топологические IP-блоки. – Этапы проектирования заказной ИС. – Этапы проектирования ИС на стандартных ячейках. <p>Этапы проектирования схемы на базе ПЛИС.</p>
Материалы и элементы электронной техники		
ОПК-1.1	Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	<p>Перечень практических вопросов для подготовки к экзамену:</p> <p>Вариант 15</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что произойдет, если на два последовательно включенных стабилизатора с $U_{пр}=5 В$ подать напряжение $U=8В$? <p>Вариант 16</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нарисовать ВАХ полевого транзистора при проводимости p типа. Выбрать точку работы в режиме усиления. <p>Вариант 17</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Можно ли применять транзистор КП919В для усиления полезного сигнала частотой 25 МГц? Почему? <p>Вариант 18</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Транзистор КТ315А. Описать его основные электрические свойства. <p>Вариант 19</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>1. Можно ли применять транзистор ГТ719В для усиления полезного сигнала частотой 25 МГц? Почему?.</p> <p>Вариант 20</p> <p>1. Нарисовать ВАХ n-p-n транзистора. Выбрать точки работы в режиме усиления.</p> <p>Вариант 21</p> <p>1. Нарисовать ВАХ p-p-n транзистора. Выбрать точки работы в режиме отсечки.</p> <p>Вариант 22</p> <p>1. Нарисовать ВАХ p-n-p транзистора. Выбрать точки работы в режиме насыщения.</p> <p>Вариант 23</p> <p>1. Нарисовать ВАХ МОР транзистора при проводимости n типа. Выбрать точку работы в режиме отсечки.</p> <p>Вариант 24</p> <p>1. Принцип действия полевого транзистора с изолированным затвором.</p> <p>Вариант 25</p> <p>Зачем необходима подложка у полевого транзистора с изолированным затвором?</p>
ОПК-1.2	Использует знания физики и математики при решении практических задач	<p>Вопросы для защиты лабораторных работ:</p> <p>Вариант 15</p> <p>1. Углеродистые материалы</p> <p>2. Зачем резистивный элемент некоторых резисторов помещается в вакуумную среду?</p> <p>Вариант 16</p> <p>1. Классификация резисторов по назначению</p> <p>2. Как паять алюминий ?</p> <p>Вариант 17</p> <p>1. Классификация резисторов по материалу резистивного элемента</p> <p>2. Почему ножки микросхем покрывают золотом?</p> <p>Вариант 18</p> <p>1. Классификация резисторов по конструктивному исполнению</p> <p>2. Что такое допуск омического сопротивления резистора?</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Вариант 19</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Номинальная мощность резистора, номинальное сопротивление 2. У какого переменного резистора шумы скольжения будут больше, у проволочного или пленочного резистора из окиси железа? <p>Вариант 20</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Шумы резисторов 2. Почему телевизионный кабель коаксиальный, а телефонный плоский? <p>Вариант 21</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Схемы включения переменных резисторов. Назначение. 2. Почему применяется цветовая маркировка? <p>Вариант 22</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Радиочастотные кабели 2. Можно ли передавать телепередачу по алюминиевому силовому кабелю? <p>Вариант 23</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кабели высокочастотной связи 2. Каков спектр частот у шумов скольжения? <p>Вариант 24</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Припой 2. Как вы считаете, с ростом частоты удельное сопротивление керметиков увеличивается или уменьшается? <p>Вариант 25</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Флюсы 2. Можно ли применять резисторы большей мощности, чем расчетная? Почему этого не делают? <p style="text-align: center;">Примеры тестовых заданий: Пример тестов «Свойства материалов»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Деление материалов на проводники, полупроводники и диэлектрики производится по воздействию на них <ul style="list-style-type: none"> ● Электрического поля

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Магнитного поля ○ Электрического и магнитного полей ○ Гравитационного поля 2. Деление материалов на парамагнетики, ферромагнетики, антиферромагнетики и ферримагнетики производится по воздействию на них ○ Электрического поля ● Магнитного поля ○ Электрического и магнитного полей ○ Гравитационного поля 3. Материалы, состоящие из одинаковых кристаллических ячеек, расположенных в правильном порядке называют ● Монокристаллы ○ Поликристаллы ○ Аморфные ○ Смешанные 4. Материалы, состоящие из большого числа мелких кристалликов, хаотически ориентированных в разных направлениях, называют ○ Монокристаллы ● Поликристаллы ○ Аморфные ○ Смешанные 5. Материалы, характеризующиеся хаотическим расположением атомов или ионов, называют ○ Монокристаллы ○ Поликристаллы ● Аморфные ○ Смешанные
Элементы цифровой техники		

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ОПК-1.1	Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ul style="list-style-type: none"> .Двоичные счётчики с непосредственной связью. .Двоичные счётчики со связью по цепям переноса. .Реверсивные счётчики. .Счётчики с произвольным Ксч (с естественным порядком счёта). .Счётчики с произвольным Ксч (с неестественным порядком счёта). .Сдвигающие счётчики. .Устройства выделения одиночного импульса и фронта. .Устройства расширения и укорачивания импульса. Устройства задержки сигналов. <p>Импульсные генераторы.</p>
ОПК-1.2	Использует знания физики и математики при решении практических задач	<p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <ul style="list-style-type: none"> .Каскадирование дешифраторов. .Каскадирование шифраторов. .Каскадирование демультимплексоров. .Каскадирование мультиплексоров. .Каскадирование компараторов. .Реализовать заданную логическую функцию на логических элементах. .Реализовать заданную логическую функцию на мультиплексорах. <p>Разработать счётчик с заданным Ксч</p>
Физика конденсированного состояния		
ОПК-1.1	Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	<p>Перечень теоретических вопросов</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 6 Функция распределения Ферми-Дирака. Физический смысл энергии Ферми для металла. 7 Функция распределения Максвелла-Больцмана.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>8 Функция распределения Бозе-Эйнштейна.</p> <p>9 Собственные полупроводники: зонная диаграмма, энергия Ферми E_F, равновесная концентрация носителей заряда n_0. Закон действующих масс.</p> <p>10 Дырки в полупроводниках. Эффективная масса.</p> <p>11 Прямозонные и непрямозонные полупроводники.</p> <p>12 Донорные полупроводники (n-тип): зонная диаграмма.</p> <p>13 Акцепторные полупроводники (p-тип): зонная диаграмма.</p> <p>14 Температурная зависимость концентрации носителей заряда в примесном полупроводнике.</p> <p>15 Дрейф носителей заряда. Подвижность. Время релаксации. Длина свободного пробега.</p> <p>16 Удельная электропроводность. Электропроводность чистых металлов.</p> <p>17 Собственная проводимость полупроводников.</p> <p>18 Примесная проводимость полупроводников.</p> <p>19 Работа выхода. Контакт двух металлов.</p> <p>20 Контакт металла с полупроводником: зонные диаграммы для стационарного состояния, прямого и обратного включения; контактная разность потенциалов, ширина обедненной области; вольт-амперная характеристика.</p> <p>21 Контакт двух полупроводников (p-n-переход): зонные диаграммы для стационарного состояния, прямого и обратного включения; контактная разность потенциалов, ширина обедненной области; вольт-амперная характеристика.</p> <p>22 Нормальные колебания линейной кристаллической решетки из одинаковых атомов: дисперсионная зависимость.</p> <p>23 Нормальные колебания линейной кристаллической решетки с базисом из двух атомов: дисперсионная зависимость.</p> <p>24 Функция распределения Нормальных колебаний. Характеристическая частота и температура Дебая.</p> <p>25 Фононы. Энергия кристаллической решетки твердого тела. Теплоемкость твердого тела.</p>
ОПК-1.2	Использует знания физики и математики при решении практических задач	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Вычислить концентрации электронов n в литии, меди и серебре при температуре $T=0$ К. Энергии Ферми металлов равны: $E_F(Li)=4,72$ эВ, $E_F(Cu)=7,11$ эВ, $E_F(Ag)=5,49$ эВ.</p> <p>Определить энергию Ферми в германиевом собственном полупроводнике при температуре $T=300$ К. Ширина запрещенной зоны $E_g=0,67$ эВ. Эффективная масса электронов $m_e^*=0,56m_e$ и эффективная масса дырок $m_h^*=0,59m_e$ (m_e – масса свободного электрона).</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 $N_a=5 \cdot 10^{22}$ м⁻³.</p> <p>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 $\rho = 1,6 \cdot 10^{-8}$ Ом·м. Концентрация носителей заряда $n_e=10^{28}$ м⁻³.</p> <p>Вычислить длину свободного пробега электронов в полупроводнике в сильном электрическом поле. Критическая напряженность поля $E_k=2 \cdot 10^4$ В/см. Температура 20 °С.</p> <p>Электропроводность натрия равна $\sigma=2,17 \cdot 10^7$ 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.</p> <p>Практические задания</p> <p>1 Плоскость отсекает на осях координат отрезки $S_1=0,5$, $S_2=1,25$, $S_3=1,5$ в единицах ребер элементарной ячейки. Определить индексы Миллера этой плоскости.</p> <p>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 $a=3$,</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>b=5, c=6.</p> <p>3 Рассчитать с помощью индексов Миллера расстояния между соседними кристаллическими плоскостями (100), (110), (111) для примитивной кубической ячейки.</p> <p>4 Пусть a – длина ребра основного куба гранцентрированной кубической решетки. Каково расстояние a₀ между ближайшими атомами в ГЦК-решетке?</p> <p>5 Пусть a – длина ребра основного куба объемцентрированной кубической решетки. Каково расстояние a₀ между ближайшими атомами в ОЦК-решетке?</p> <p>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 ρ=7,8·10³ кг/м³.</p>
Основы технологии электронной компонентной базы		
ОПК-1.1	Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электроракуумные приборы. Классификация. Сфера применения. Основные производители. Технология изготовления. 2. Оптоэлектронные приборы. Классификация. Сфера применения. Основные производители. Технология изготовления. 3. Электроакустические приборы. Классификация. Сфера применения. Основные производители. Технология изготовления. 4. Современное производство интегральных микросхем. Классификация интегральных схем. 5. Основные технологические операции при производстве интегральных микросхем. 6. Процесс литографии.
ОПК-1.2	Использует знания физики и математики при решении практических задач	<p>Примерные практические задания для зачета:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рассчитать сопротивление полупроводникового резистора. Дана пластина кремния р-типа с концентрацией акцепторной примеси $N_A = 2 \cdot 10^{16} \text{ см}^{-3}$. Добавляем в область будущего резистора примесь n-типа с $N_D = 1 \cdot 10^{18} \text{ см}^{-3}$. Размеры $L = 2 \text{ мкм}$, $w = 0,25 \text{ мкм}$, $t = 0,12 \text{ мкм}$.

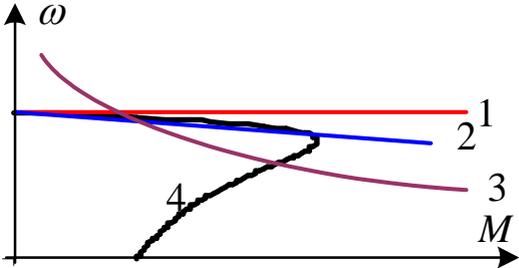
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<div data-bbox="1200 347 1514 608" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="651 646 1964 813">2. Во сколько раз увеличится ширина р-n-перехода, созданного на кремниевой подложке р-типа с концентрацией примеси $N_A = 2 \cdot 10^{16} \text{ см}^{-3}$ при введении донорной примеси в концентрации $N_D = 1 \cdot 10^{18} \text{ см}^{-3}$, если приложить к нему обратное напряжение величиной 0,8 В (по сравнению с р-n-переходом к которому не приложено напряжение).</p> <p data-bbox="651 853 1964 922">3. Найти значение сопротивления приведенных двух резисторов, выполненных методом легирования, если $W = 10 \text{ мкм}$, а поверхностное сопротивление равно $1 \text{ кОм}/\square$.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства

Основы электропривода

ОПК-1.1	<p>Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Типы электроприводов и движения, осуществляемые ими. 2. Приведение моментов и сил сопротивления, инерционных масс и моментов инерции. 3. Механические характеристики производственных механизмов и электрических двигателей. 4. Уравнение движения электропривода. 5. Время ускорения и замедления электропривода. Установившиеся режимы. 6. Механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения. 7. Механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения в пусковых и тормозных режимах 8. Механические характеристики асинхронного двигателя 9. Механические характеристики асинхронного двигателя в пусковых и тормозных режимах
---------	---	---

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>10. Основные показатели регулирования угловой скорости электроприводов.</p> <p>11. Регулирование угловой скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения.</p> <p>12. Регулирование угловой скорости асинхронного двигателя.</p> <p>13. Реостатное регулирование угловой скорости асинхронного двигателя.</p> <p>14. Частотное регулирование угловой скорости асинхронного двигателя.</p> <p>15. Регулирование угловой скорости асинхронного электропривода изменением напряжения.</p> <p>16. Частотное регулирование асинхронных электроприводов.</p> <p>17. Динамическое торможение двигателя постоянного тока независимого возбуждения.</p> <p>18. Торможение противовключением двигателя постоянного тока независимого возбуждения.</p> <p>19. Расчет мощности двигателя при продолжительном режиме работы.</p> <p>20. Расчет мощности двигателя при кратковременном режиме работы.</p> <p>21. Расчет мощности двигателя при повторно-кратковременном режиме работы.</p> <p>22. Передаточные функции автоматических систем управления.</p> <p>23. Качество регулирования. Показатели качества.</p> <p>24. Системы управления электроприводами с последовательной коррекцией при подчиненном регулировании параметров.</p> <p>25. Дефекты и неисправности двигателей постоянного тока.</p> <p>26. Дефекты и неисправности асинхронных электродвигателей.</p> <p>27. Принципы диагностирования неисправностей и ремонта электрических двигателей постоянного и переменного тока</p> <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>1. Из приведенных зависимостей выберите уравнение приведения момента сопротивления к валу двигателя.</p> <p>1) $M = M_c - J \frac{d\omega}{dt}$</p> <p>2) $M = M_c + J \frac{d\omega}{dt}$</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>3) $M + M_c = -J \frac{d\omega}{dt}$</p> <p>4) $\omega = \frac{U}{c} + \frac{MR_{я}}{c^2}$</p> <p>2. Из приведенных зависимостей выберите уравнение приведения сил сопротивления к валу двигателя.</p> <p>1) $M_c = F_{см} \cdot V / \omega_0 \eta_n$</p> <p>2) $M_c = F_{см} \cdot V / V_0 \eta_n$</p> <p>3) $M_c = F_{см} \cdot \omega_0 / V \eta_n$</p> <p>4) $M_c = m_{см} \cdot V / \omega_0 \eta_n$</p> <p>3. Из приведенных механических характеристик электрических двигателей укажите характеристику асинхронного двигателя.</p>  <p>4. Из приведенных механических характеристик электрических двигателей укажите характеристику двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<div data-bbox="748 363 1267 632" data-label="Figure"> </div> <p data-bbox="651 676 1962 746">5. Из приведенных механических характеристик электрических двигателей укажите характеристику синхронного двигателя.</p> <div data-bbox="748 762 1267 1031" data-label="Figure"> </div> <p data-bbox="651 1082 1962 1152">6. Из приведенных уравнений для определения жесткости механических характеристик выберите правильный ответ.</p> <div data-bbox="748 1161 1043 1410" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="748 1161 1043 1232">1) $\beta = \frac{M_2 - M_1}{\omega_1 - \omega_2} = \frac{\Delta M}{\Delta \omega}$ <li data-bbox="748 1248 1043 1318">2) $\beta = \frac{M_2 - M_1}{\omega_2 - \omega_1} = \frac{\Delta M}{\Delta \omega}$ <li data-bbox="748 1334 1043 1410">3) $\beta = \frac{\omega_2 - \omega_1}{M_2 - M_1} = \frac{\Delta \omega}{\Delta M}$ </div>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>4) $\beta = \frac{M_2 + M_1}{\omega_2 + \omega_1} = \frac{\Delta M}{\Delta \omega}$</p> <p>7. Из приведенных уравнений выберите правильный ответ, обеспечивающий устойчивую работу электропривода. β_o и β_c - жесткости механических характеристик двигателя и производственного механизма</p> <p>1) $\beta_o + \beta_c < 0$ 2) $\beta_c - \beta_o < 0$ 3) $\beta_o - \beta_c < 0$ 4) $\beta_o - \beta_c > 0$</p> <p>8. Из приведенных зависимостей выберите правильное выражение уравнения движения.</p> <p>1) $M = M_c - J \frac{d\omega}{dt}$ 2) $M = M_c + J \frac{d\omega}{dt}$ 3) $M + M_c = -J \frac{d\omega}{dt}$ 4) $\omega = \frac{U}{c} + \frac{MR_{я}}{c^2}$</p> <p>9. Выбрать зависимость $\omega^* = f(t)$, которая соответствует заданным зависимостям момента двигателя $M^* = f(t)$, момента сопротивления $M_c^* = f(t)$.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<div data-bbox="750 347 1456 670" data-label="Figure"> <p>The graph shows angular velocity ω^* on the vertical axis and time t on the horizontal axis. A horizontal magenta line at the top represents the starting moment $M^*_{\text{пуск}}$. A horizontal blue line represents the resistance moment M_c^*. A black curve (1) starts at the origin and increases linearly until it reaches $M^*_{\text{пуск}}$, then remains constant. A magenta curve (2) starts at the origin and increases linearly until it reaches M_c^*, then remains constant. A magenta curve (3) starts at a high value and decreases linearly to zero. A magenta curve (4) starts at a high value and decreases linearly to a lower constant value.</p> </div> <p data-bbox="739 718 1966 853">10. Выбрать зависимость $\omega^* = f(t)$, которая соответствует заданным зависимостям момента двигателя $M^* = f(t)$, момента сопротивления $M_c^* f(t)$ и наибольшему значению момента инерции J.</p> <div data-bbox="750 858 1467 1189" data-label="Figure"> <p>The graph shows angular velocity ω^* on the vertical axis and time t on the horizontal axis. A horizontal red line at the top represents the starting moment $M^*_{\text{пуск}}$. A horizontal blue line represents the resistance moment M_{c1}^*. A horizontal red line represents the resistance moment M_{c2}^*. A black curve (1) starts at the origin and increases linearly until it reaches $M^*_{\text{пуск}}$, then remains constant. A magenta curve (2) starts at the origin and increases linearly until it reaches M_{c1}^*, then remains constant. A cyan curve (3) starts at the origin and increases linearly until it reaches M_{c2}^*, then remains constant. A blue curve (4) starts at the origin and increases linearly until it reaches M_{c1}^*, then remains constant.</p> </div> <p data-bbox="739 1244 1966 1332">11. Выбрать зависимость $\omega^* = f(t)$, которая соответствует заданным зависимостям момента двигателя $M^* = f(t)$, момента сопротивления $M_c^* f(t)$.</p>

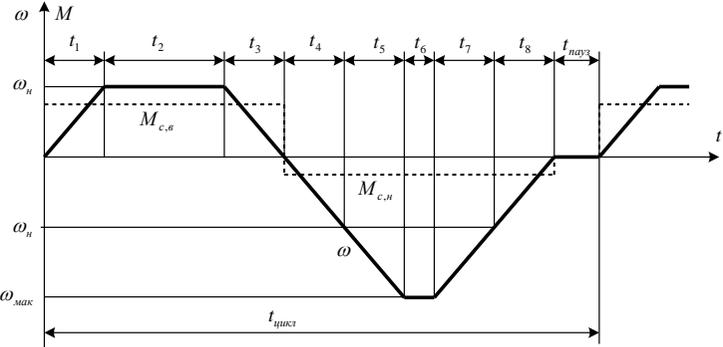
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<div data-bbox="757 347 1480 643" data-label="Figure"> <p>The graph shows motor torque M^* and angular velocity ω^* on the vertical axis versus time t on the horizontal axis. A red curve represents M_1^*, a blue curve represents M_2^*, a blue curve represents M_{c1}^*, and a red curve represents M_{c2}^*. A black curve represents ω^*. Four points are marked: 1 (top left), 2 (middle left), 3 (middle right), and 4 (top right).</p> </div> <p data-bbox="651 694 1964 782">12. Выбрать зависимость $\omega^* = f(t)$, которая соответствует заданным зависимостям момента двигателя $M^* = f(t)$, момента сопротивления $M_c^* f(t)$.</p> <div data-bbox="757 790 1480 1185" data-label="Figure"> <p>The graph shows motor torque M^* and angular velocity ω^* on the vertical axis versus time t on the horizontal axis. A cyan curve represents M_c^*, a red curve represents M_{mot}^*, and a black curve represents ω^*. Four points are marked: 1 (top left), 2 (middle left), 3 (middle right), and 4 (bottom left).</p> </div> <p data-bbox="651 1236 1964 1367">13. Выбрать зависимость момента двигателя $M^* = f(t)$, которая соответствует заданным зависимостям скорости двигателя $\omega^* = f(t)$, момента сопротивления $M_c^* f(t)$ и наибольшему моменту инерции электропривода.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> – контроль качества деталей, используемых для ремонта; – проверка выполнения слесарных работ и контроль их качества; – проверка качества сборки оборудования и его испытание. <p>Примерные задания для расчетно-графических работ:</p> <p>1. Механика электропривода</p> <p><i>Примерное задание:</i></p> <p>А) Выбрать вариант задания (задается ведущим преподавателем) и определить параметры электропривода по базе данных.</p> <p>Для выбранного электропривода требуется</p> <ul style="list-style-type: none"> - провести расчеты параметров электропривода, используемые во всех пунктах задания; - рассчитать момент сопротивления и момент инерции, приведенные к валу двигателя. <p>Б) Для электропривода, параметры которого определены в п. 1, требуется рассчитать и построить в относительных единицах нагрузочные диаграммы при разных массах поднимаемого груза:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пуска от нуля до номинальной скорости при полном использовании двигателя по перегрузочной способности ; - пуска от нуля до номинальной скорости при постоянном ускорении, определяемом перегрузочной способностью двигателя и наибольшим поднимаемым грузом; - торможения от номинальной скорости до нуля при полном использовании двигателя по перегрузочной способности; - торможения от номинальной скорости до нуля при постоянном ускорении (замедлении) привода, определяемом перегрузочной способностью двигателя и наименьшим поднимаемым грузом. <p>В) Для электропривода, параметры которого приведены в п. 1, требуется рассчитать и построить в относительных единицах нагрузочные диаграммы, а также зависимость пути от времени $S = f(t)$ при разных массах поднимаемого груза:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пуска от нуля до номинальной скорости, работы на установившейся скорости и торможения от номинальной скорости до нуля при полном использовании двигателя по

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>перегрузочной способности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - пуска от нуля до номинальной скорости , работы на установившейся скорости и торможения от номинальной скорости до нуля при постоянном ускорении привода, определяемом перегрузочной способностью и наибольшей массой поднимаемого груза. <p>Г) Проанализировать полученные и сделать соответствующие выводы.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Влияние передаточного числа и КПД на величину момента сопротивления и момент инерции, приведенных к валу двигателя. - Влияние массы поднимаемого груза на момент сопротивления и момент инерции, приведенных к валу двигателя. - Влияние массы поднимаемого груза на время пусковой и тормозной моменты, ускорение привода. - Влияние массы поднимаемого груза на время пуска и торможения. <p>2. МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, РЕЖИМЫ РАБОТЫ И РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ СВОЙСТВА ДВИГАТЕЛЕЙ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ТОКА</p> <p><i>Примерное задание:</i></p> <p>1. Выбрать вариант задания (задается ведущим преподавателем) и определить параметры двигателя. Технические данные двигателей постоянного тока независимого возбуждения по вариантам приведены в табл. 1.</p> <p>Для выбранного двигателя требуется провести расчеты параметров, используемые во всех пунктах задания.</p> <p>2. Задаться относительными значениями сопротивлений дополнительных резисторов, вводимых в якорную цепь. Для выбранного двигателя и заданных значений резисторов рассчитать и построить:</p> <p>2.1. Естественные механическую и электромеханическую характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения.</p> <p>2.2. Реостатные механические и электромеханические характеристики</p> <p>3. Задаться коэффициентами понижения якорного напряжения в долях от номинального. Рассчитать и построить механические и электромеханические характеристики при</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>пониженном напряжении. Для сравнения на этом же графике построить естественную характеристику, рассчитанную в п. 2.1.</p> <p>4. Определить постоянную двигателя при максимальном ослаблении магнитного потока двигателя. Рассчитать и построить механическую и электромеханическую характеристики при ослабленном магнитном потоке. Для сравнения на этом же графике построить естественную характеристику, рассчитанную в п. 2.1.</p> <p>5. Определить величины сопротивления динамического торможения, которые обеспечивали бросок якорного тока: $-I_n$ и $-2 \cdot I_n$, при начальной скорости, равной номинальной. Рассчитать и построить механические и электромеханические характеристики динамического торможения. Для сравнения на этом же графике построить естественную характеристику, рассчитанную в п. 2.1.</p> <p>6. Определить величину сопротивление противовключения, которое обеспечивало силовой спуск груза со скоростью, равной номинальной, при моменте сопротивления, равном номинальному и сопротивления противовключения, которое обеспечивало бросок якорного тока $-2 \cdot I_n$, при смене полярности якорного напряжения и начальной скорости, равной номинальной.</p> <p>Рассчитать и построить естественные механическую и электромеханическую характеристики и реостатные характеристики двигателя в режиме противовключения. Для сравнения на этом же графике построить естественную характеристику, рассчитанную в п. 2.1.</p> <p>7. Проанализировать полученные результаты и сделать соответствующие выводы.</p> <p>7.1. Влияние параметров электропривода (дополнительных сопротивлений, напряжения, магнитного потока) на вид механических и электромеханических характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения</p> <p>7.2. Влияние сопротивления якорной цепи на величину перепада скорости и реостатные характеристики.</p> <p>7.3. Влияние напряжения питания на величину скорости идеального холостого хода, перепада скорости и механические характеристики.</p> <p>7.4. Влияние магнитного потока на скорость идеального холостого хода, перепада скорости и механические характеристики.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>7.5. Влияние сопротивления якорной цепи при динамическом торможении на величину тормозного тока и механические характеристики.</p> <p>7.6. Влияние сопротивления якорной цепи в режиме противовключения (силовой спуск груза) на величину установившейся скорости и механические характеристики.</p> <p>7.7. Влияние сопротивления якорной цепи в режиме противовключения на величину тормозного тока и механические характеристики.</p> <p>3. Расчет мощности электроприводов</p> <p><i>Примерное задание:</i></p> <p>При движении электропривода “вперед” (промежутки времени t_1, t_2, t_3) момент сопротивления на валу механизма равен $M_{c, мех}$, электропривод разгоняется от нуля до номинальной скорости, работает на этой скорости и тормозится до нуля.</p> <p>Заданная установившаяся угловая скорость вала механизма соответствует основной (номинальной) скорости двигателя</p> <p>При движении электропривода “назад” (промежутки времени t_4, t_5, t_6, t_7, t_8) момент сопротивления на валу механизма равен $M_{c, мех}$ электропривод разгоняется от нуля до максимальной скорости за счет ослабления магнитного потока, работает на этой скорости и тормозится до нуля.</p> <p>Путь вала механизма как “вперед”, так и “назад” $N_{об}$ одинаков. При разгоне и торможении система управления электроприводом обеспечивает постоянство углового ускорения вне зависимости от направления движения $\frac{d\omega_{мех}}{dt} = const$.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 <p data-bbox="723 751 1792 783">Рис. 1. Тахограмма и зависимость $M_c = f(t)$ проектируемого электропривода</p>

ОПК-2 - Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных

Основы обработки экспериментальных данных

ОПК-2.1	<p>Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p>	<p>Перечень вопросов к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение случайной величины. 2. Понятие опыта, наблюдения, эксперимента, события, вероятности, объекта эксперимента, функции цели, фактора в эксперименте, выборочной и генеральной совокупности и т.д. 3. Классификация случайных величин по различным свойствам. 4. Классификация событий по различным свойствам. 5. Независимые события. Правила сложения и умножения вероятностей. 6. Биноминальные случайные величины, вероятность наблюдения к событий в n-ном количестве опытов. 7. Биноминальное распределение. Вероятность наблюдения не менее (не более) к событий в n-ном количестве опытов. 8. Условная вероятность. Теорема Бейеса. Дерево решений при неизвестных начальных предпосылках. Проведение повторных опытов для повышения вероятности наблюдения события. 9. Рекомендуемые правила построения гистограмм. Понятие функции плотности
---------	---	--

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>распределения вероятности, её свойства.</p> <p>10. Центр распределения и его точечные оценки – среднее, медиана, мода, срединное значение. Среднее значение двух случайных величин.</p> <p>11. Разброс распределения и его оценки – дисперсия, межквартильный интервал, минимакс. Дисперсия двух случайных величин.</p> <p>12. Интервальное оценивание математического ожидания.</p> <p>13. Интервальное оценивание генеральной дисперсии.</p> <p>14. Сравнение математического ожидания с константой. Сравнение двух математических ожиданий.</p> <p>15. Критерий маловероятного отклонения для исключения ошибочных данных.</p> <p>16. Интерполяционные методы для заполнения пропущенных наблюдений непрерывной случайной величины. Нормирование случайных процессов по времени.</p> <p>17. Коэффициент корреляции: формула расчёта, графическая интерпретация.</p> <p>18. Применение коэффициента корреляции для определения периодичности функции.</p> <p>19. Применение коэффициента корреляции для определения сдвига фаз между функциями одного периода.</p> <p>20. Применение коэффициента корреляции для определения времени реакции объекта на воздействие.</p> <p>21. Понятие идеальной линии регрессии. Метод наименьших квадратов.</p> <p>22. Переход к новому базису для различных регрессионных моделей.</p> <p>23. Нормирование входных параметров уравнения регрессии.</p> <p>24. Определение коэффициентов регрессионной модели методом наименьших квадратов.</p> <p>25. Оценка качества регрессионной модели – работоспособность и адекватность.</p> <p>26. Минимизация уравнения регрессионной модели – исключение незначимых слагаемых.</p> <p>27. Основные цели дисперсионного анализа случайных величин. Порядок подготовки данных для дисперсионного анализа.</p> <p>28.</p> <p>30. Линейный метод поиск экстремума функции.</p> <p>31. Градиентный метод поиска экстремума функции.</p> <p>32. Метод крутого восхождения.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		33. Симплексный метод поиска экстремума функции. 34. Метод случайного поиска экстремума функции. 35. Экспертные методы анализа данных. Область применения.
ОПК-2.2	Применяет способы обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов	Выполнение лабораторных и практических заданий с использованием специализированного программного обеспечения: 1. Расчёт согласованности мнений экспертов через коэффициент корреляции Спирмена. 2. Расчёт согласованности мнений экспертов через коэффициент корреляции Кэндала. 3. Порядок проведения однофакторного дисперсионного анализа. 4. Порядок проведения двухфакторного дисперсионного анализа. 1.
ОПК-3 - Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности		
Информатика и информационные технологии		
ОПК-3.1	Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Защита данных в распределенных сетях, защита данных при их передаче по каналам связи. Основные схемы сетевой защиты на базе межсетевых экранов. • Интеллектуальные информационные системы. Классификация. Сферы применения. <p>Экспертные системы. Базы знаний.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Программно-аппаратные методы и средства ограничения доступа к компонентам компьютера. <p>Электронная цифровая подпись.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Идентификация и аутентификация пользователей вычислительных систем. • Понятие данных и информации. Измерение информации. Различные подходы к определению количества информации. Структуры данных. • Компьютерные вирусы. Классификация. Методы борьбы с вирусами. Программные закладки. Методы обнаружения и обезвреживания. Антивирусное программное обеспечение.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Технологии работы. Сравнительные характеристики. • Информационная безопасность. Защита информации. Законодательство РФ по защите информации.
ОПК-3.2	Применяет современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации в требуемом формате	<ul style="list-style-type: none"> • Знать классификацию информационных технологий по различным признакам. • Знать типы и примеры фишинговых атак • Уметь анализировать информацию по признакам получения достоверных данных
ОПК-3.3	Соблюдает основные требования информационной безопасности	<ul style="list-style-type: none"> • Выполнить защиту электронного документа от несанкционированного доступа • Создать распределенный архив большого объема, защищенный паролем. • Выполнить поиск информации в защищенном Браузере. Знать основные угрозы безопасности информации при работе в сети Интернет. • Знать нормативную базу РФ в сфере защиты информации.
Учебная - ознакомительная практика		
ОПК-3.1	Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации	<p>Перечень практических задач, подлежащих реализации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение информационных сайтов и интернет-магазинов, торгующих радиодеталями; 2. Подбор и приобретение материалов и инструментов, необходимых для успешного выполнения программы практики; 3. Изучение, выбор и приобретение радиоконструктора 4. Просмотр обучающих видеороликов, демонстрирующих операции по монтажу и демонтажу электронных устройств; 5. Просмотр информационных видеороликов, демонстрирующих возможности специализированных инструментов, материалов и оборудования. <p>сборке радиоконструктора</p>

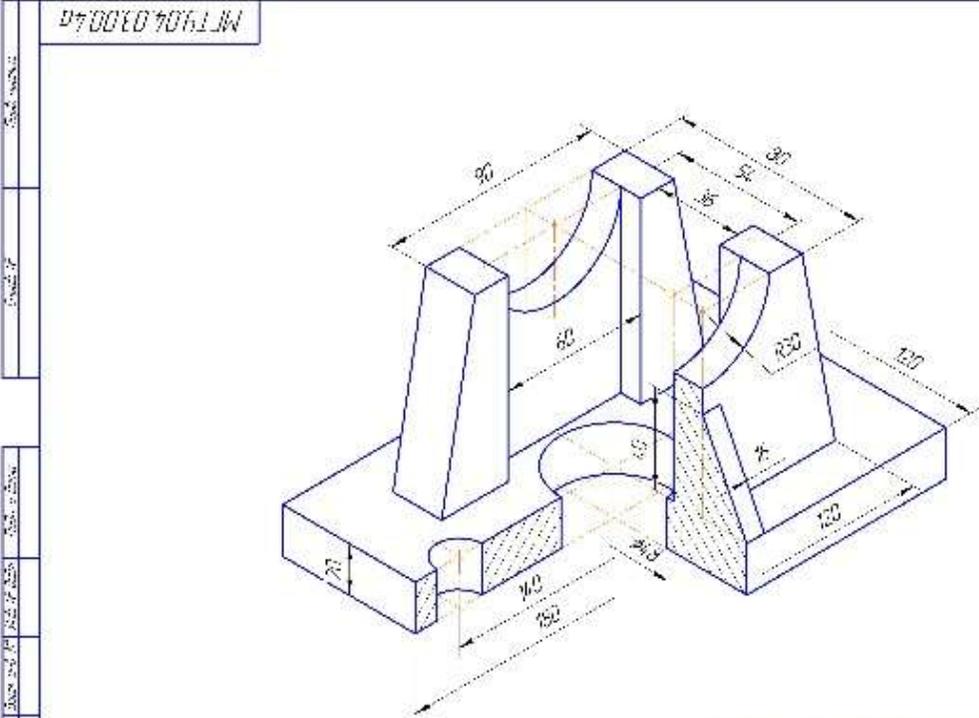
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-3.2	Применяет современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации в требуемом формате	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение литературы по технике безопасности при проведении пуско-наладочных работ в электроустановках; 2. Изучение навыков работы при выполнении операций зачистки и лужения многожильных проводов малого сечения; 3. Изучение навыков выпаивания радиодеталей с печатных плат с последующим запаиванием их обратно; 4. Получение навыков пайки и пуско-наладочных работ при сборке радиоконструктора; 5. Оформление результатов работы в виде отчета, включающего краткое описание изученного теоретического материала и полученных практических результатов.
ОПК-3.3	Соблюдает основные требования информационной безопасности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение принципов обеспечения политики информационной безопасности; 2. Изучить принципы управления средствами безопасности; 3. Изучить принцип работы информационных систем; 4. Изучить основные принципы безопасной работе в интернет
ОПК-4 – Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		
Начертательная геометрия и компьютерная графика		
ОПК-4.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	<p>Вопросы к зачету (1 семестр):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды проецирования. 2. Комплексный чертеж. Закономерности комплексного чертежа. 3. Изображение на комплексном чертеже прямых общего и частного положений. 4. Изображение на комплексном чертеже плоскостей общего и частного положений. 5. Прямая и точка, лежащие в плоскости. 6. Аксонометрические проекции. Классификация. Коэффициенты искажения. Привести примеры построения плоской фигуры в плоскостях $X'O'Y'$ и $Z'O'Y'$ в косоугольной фронтальной диметрии. 7. Аксонометрические проекции. Классификация. Коэффициенты искажения. Привести примеры построения плоской фигуры в плоскостях $X'O'Y'$ и $X'O'Z'$ в прямоугольной изометрии. 8. Аксонометрические проекции. Классификация. Построение аксонометрической проекции

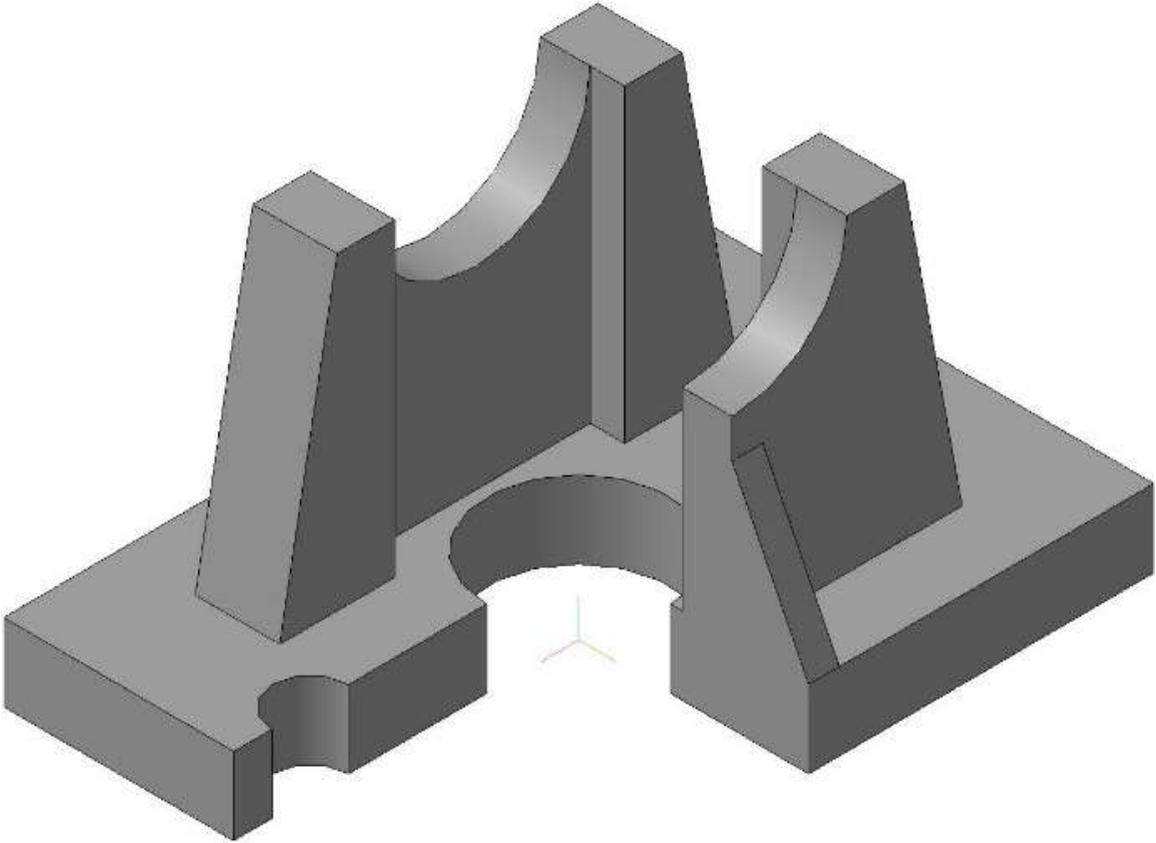
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>окружности в плоскости $X'O'Y'$ и $X'O'Z'$ в прямоугольной изометрии.</p> <p>9. Поверхность. Образование. Задание поверхности очерками. Построение точек и линий на поверхности вращения. Привести примеры.</p> <p>10. Сечение цилиндра проецирующей плоскостью. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример.</p> <p>11. Сечение сферы плоскостями уровня. Привести примеры.</p> <p>12. Сечение сферы проецирующей плоскостью. Определение натуральной величины сечения. Привести пример.</p> <p>13. Конические сечения. Построение сечения конуса по эллипсу. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример.</p> <p>14. Конические сечения. Построение сечения конуса по параболе. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример.</p> <p>15. Конические сечения. Построение сечения конуса по гиперболе. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример.</p> <p>16. Сечение многогранника плоскостью. Привести пример сечения пирамиды и прямой призмы проецирующей плоскостью.</p> <p>17. Сечение многогранника плоскостью. Построение натуральной величины сечения. Привести пример.</p> <p>18. Построение линии пересечения двух поверхностей, если одна из них - проецирующий цилиндр. Привести пример.</p> <p>19. Построение линии пересечения поверхностей методом секущих плоскостей. Привести пример.</p> <p>20. Метод замены плоскостей проекций. Привести пример преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующей плоскости в плоскость уровня.</p> <p>21. Метод вращения. Привести пример преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующей плоскости в плоскость уровня.</p> <p>22. ГОСТ 2.305 – 68. Виды. Разрезы. Сечения.</p> <p>23. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды.</p> <p>24. Твердотельное моделирование. Создание ассоциативного чертежа.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Вопросы для подготовки к зачету (2 семестр):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Резьбовые соединения деталей. Параметры и конструктивные элементы резьбы. 2. Изображение резьбы на чертежах. 3. Стандартные резьбы и их обозначение. 4. Эскизирование машиностроительных деталей. Выбор количества изображений. Особенности изображения отдельных деталей. 5. Понятие о сборочной единице. Оформление сборочных единиц. 6. Стандарты на конструктивные элементы деталей и материалы 7. Особенности выполнения чертежей пружин и стандартных изделий. 8. Сборочный чертеж и чертеж общего вида. 9. Выбор количества изображений, выполнение штриховки, простановка позиций, размеров на сборочном чертеже. 10. Условности и упрощения сборочного чертежа. Составление и оформление спецификации. 11. Особенности выполнения рабочих чертежей деталей по чертежу сборочной единицы 12. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды создания 2-д чертежа. 13. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды редактирования чертежей. 14. Компьютерная графика. Оформление чертежа. 15. Компьютерная графика. Использование параметрической библиотеки для изображение резьбовых соединений. 15. Компьютерная графика. Основные методы и команды создания трехмерной модели и получение чертежа. 16. Чертеж схемы электрической принципиальной. Условные графические обозначения электрорадиоэлементов (ЭРЭ) в различных электрических схемах (ГОСТ 2.721 –2.758), правила оформления принципиальных электрических схем (ГОСТ 2.701-2.705).
ОПК-4.2	Применяет технологии	<p>Контрольные работы 1 семестра: письменная контрольная работа по проекционному черчению «ГОСТ 2.305», устная контрольная работа по проекционному черчению «ГОСТ</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	<p>обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам</p>	<p>2.305», контрольная работа «Аксонметрические проекции», контрольная работа «Тело с вырезом».</p> <p>Графические работы 1 семестра: «Эскизы моделей», «Проекционное черчение. Построение по двум изображениям детали третьего. Выполнение разрезов, нанесение размеров (задания К и Т)», «Аксонметрия», «Тело с вырезом», «Пересечение поверхностей».</p> <p>Графические работы, выполняемые на ПК в 1 семестре: «Построение сопряжений плоского контура», «Проекционное черчение. Построение по двум изображениям детали третьего. Выполнение разрезов, нанесение размеров (задание Т)», «Моделирование поверхностей. Создание ассоциативного чертежа. Взаимное пересечение поверхностей».</p> <p>Графические работы, выполняемые на ПК в 2 семестре: «Резьбовые соединения», «Чертежи типовых деталей. Рабочий чертеж гайки накидной», «Моделирование поверхностей. Создание ассоциативного чертежа. Выполнение чертежа вала», «Выполнение спецификации к сборочному чертежу», «Схема электрическая принципиальная».</p> <p>Контрольные работы 2-го семестра: устная контрольная работ «Резьбовые соединения», письменная контрольная работа «Резьбовые соединения», письменная контрольная работа «Сборочный чертеж».</p>
ОПК-4.3	<p>Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Примерные практические задания по дисциплине:</p> <p>1. По заданным видам выполнить комплексный чертеж детали в соответствии с требованиями ЕСКД</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Technical drawing of a mechanical part, showing two views: a front view (top) and a top view (bottom). The drawing includes dimensions and labels for various features.</p> <p>Front View (Top):</p> <ul style="list-style-type: none">Total height: 125Top flange thickness: 5Main body height: 65Top flange diameter: $\phi 94$Main body diameter: 80Base diameter: 145Central hole diameter: $\phi 35$Fillet radius at top: R30Overall width: 180Distance from left edge to main body center: 25Distance from left edge to base center: 15 <p>Top View (Bottom):</p> <ul style="list-style-type: none">Main body diameter: 110Central hole diameter: 50Base diameter: $\phi 40$Fillet radius at base: R6Overall width: 180Distance from left edge to main body center: 100Distance from right edge to main body center: 80

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																				
		<p data-bbox="741 347 1592 384">2. Построение прямоугольной изометрии с вырезом четверти.</p>  <table border="1" data-bbox="1464 1129 1966 1310"> <tr> <td colspan="4"></td> <td colspan="2" style="text-align: right;">МГТУ.04.03.00.4а</td> </tr> <tr> <td>№ п/п</td> <td>№ задания</td> <td>Имя</td> <td>Оцен</td> <td>№ п/п</td> <td>№</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>37</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td colspan="2" style="text-align: right;">Аксонометрия</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td colspan="2" style="text-align: right;">(том 10) 1001 050-00</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td colspan="2" style="text-align: right;">Каркас ГИИ</td> </tr> </table>					МГТУ.04.03.00.4а		№ п/п	№ задания	Имя	Оцен	№ п/п	№	1	1			1	37					Аксонометрия						(том 10) 1001 050-00						Каркас ГИИ	
				МГТУ.04.03.00.4а																																		
№ п/п	№ задания	Имя	Оцен	№ п/п	№																																	
1	1			1	37																																	
				Аксонометрия																																		
				(том 10) 1001 050-00																																		
				Каркас ГИИ																																		

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p data-bbox="741 347 1458 384">3. Создание трехмерной модели средствами САПР»</p>  <p data-bbox="779 395 1935 1238">The image shows a 3D CAD model of a mechanical part, likely a bracket or support. It features a base plate with a semi-circular cutout in the center. Two vertical, tapered pillars rise from the base, connected by a curved, semi-circular bridge. The model is rendered in a dark gray color with shading to indicate depth and perspective. A small 3D coordinate system (x, y, z axes) is visible at the bottom center of the model.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
----------------	----------------------------------	--------------------

4. Сечение поверхности плоскостью.

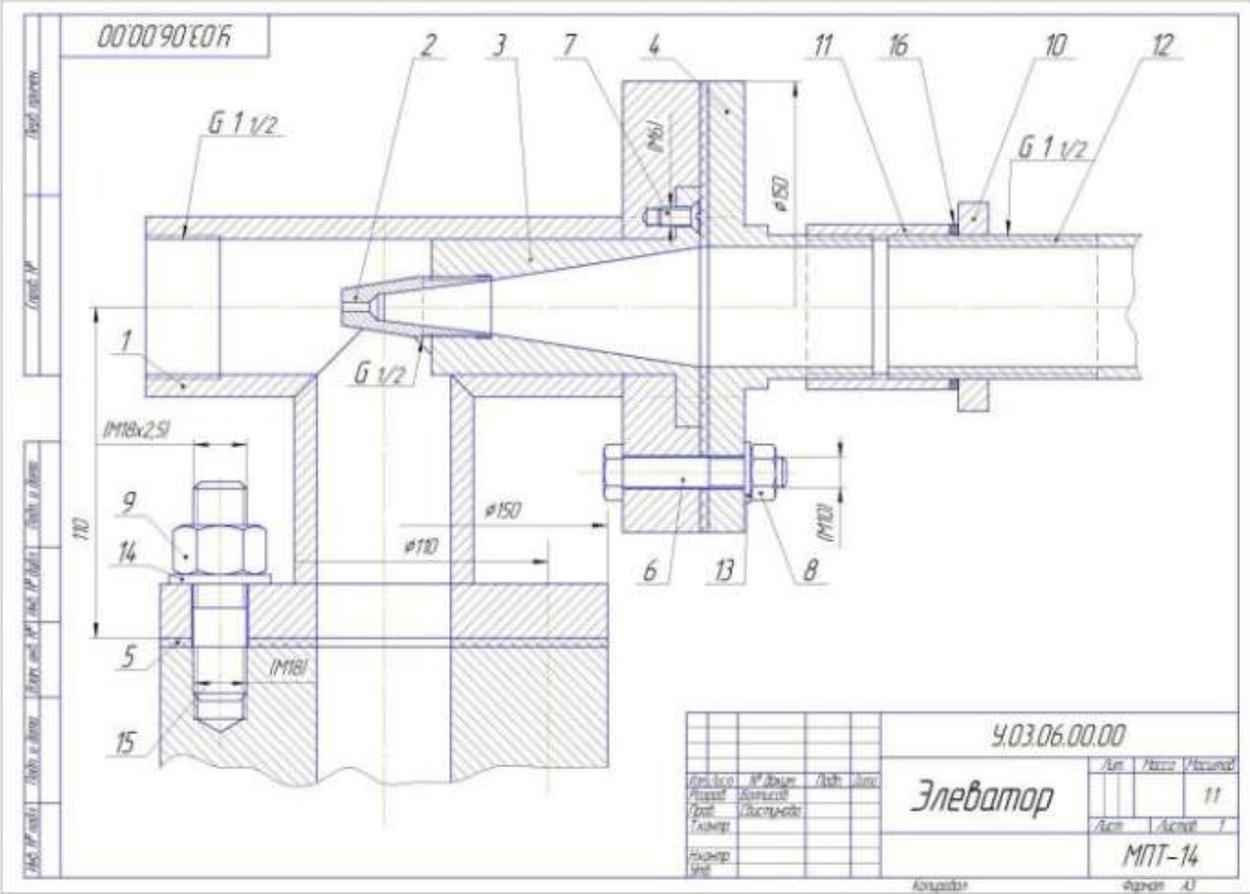
Образец эскиза №4

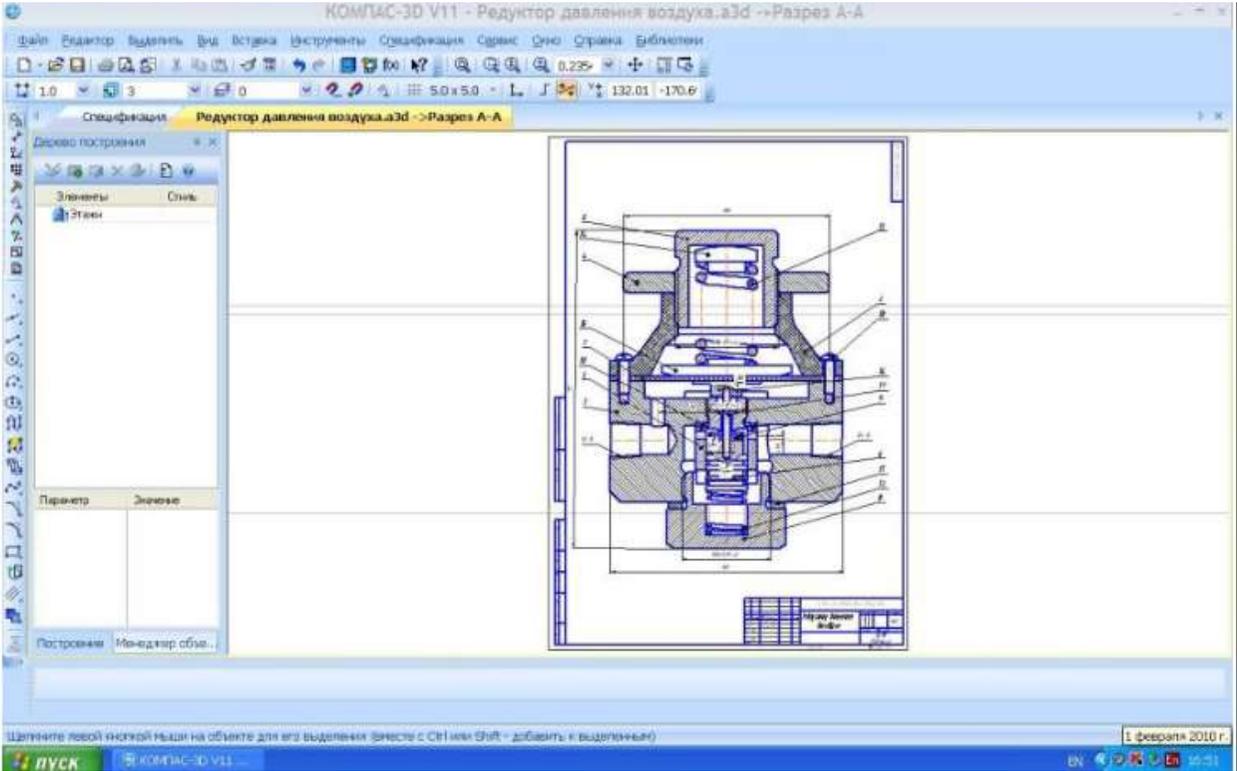
Характерные точки
 1, 9 – на фронтальной очерке сферы
 5 – на горизонтальной очерке сферы
 6, 2 – на профильном очерке сферы

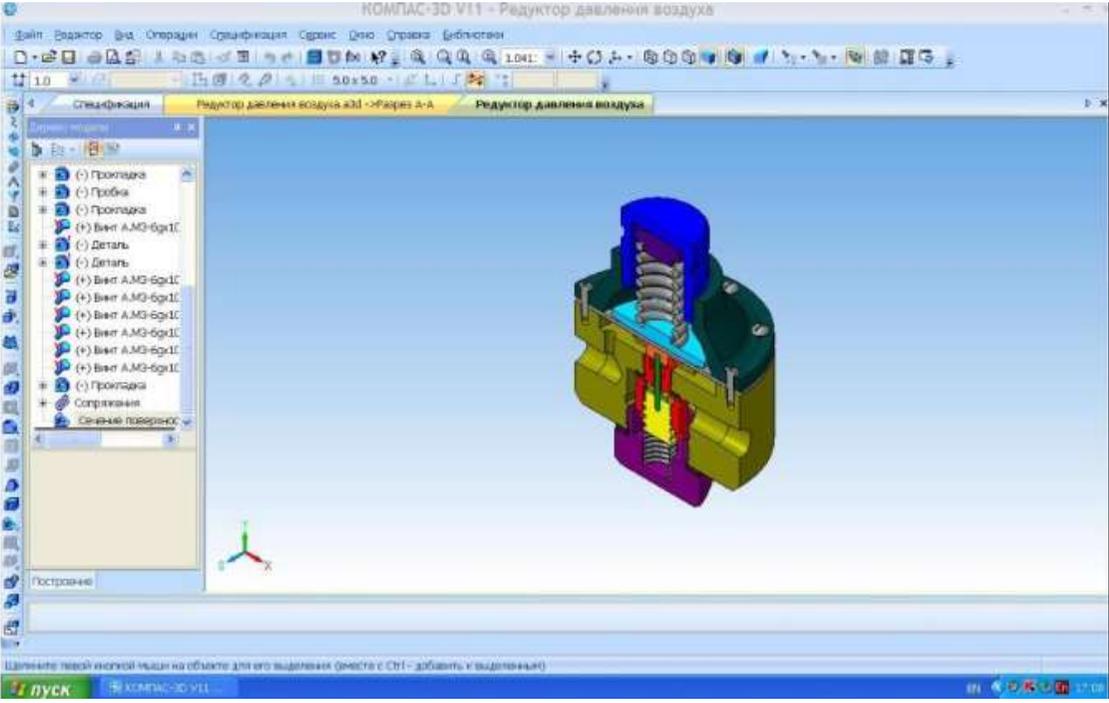
МГТУ.04.03.00.Эп.4				Дата	Лист	Изменений
Исполнитель	Проверен	Утвержден	Дата			11
Место	Масштаб	Материал	Свойства	Лист	Листов	1
Курс	Специальность	Группа	Семестр	Кафедра ИИИИ ГЭИ-04-1		
Преподаватель	Метод	Средства	Дата	Экземпляр А.1		

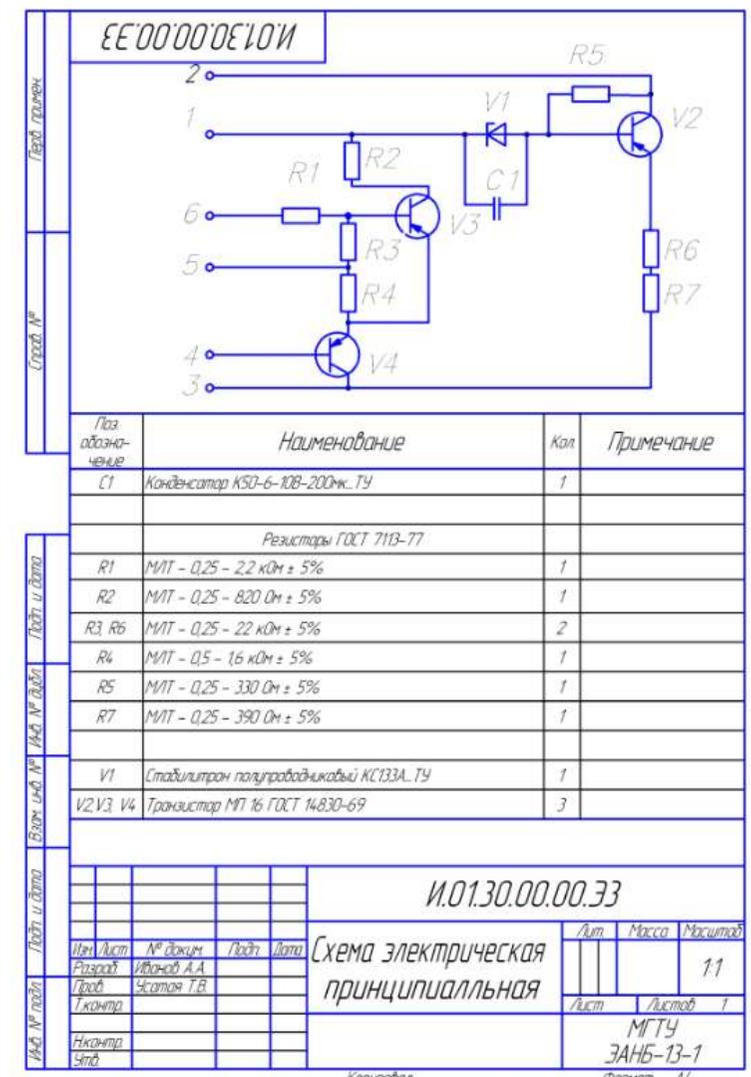
Графические работы 2-го семестра:

«Резьбовые соединения (выполнение сборочного чертежа «Элеватор»», «Эскизы деталей сборочного узла», «Сборочный чертеж», «Выполнение чертежа схемы электрической

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>принципиальной».</p> <p>Примерные практические задания по дисциплине (2 семестр): 5. Сборочный чертеж элеватора</p> 

<p>Код индикатора</p>	<p>Индикатор достижения компетенции</p>	<p>Оценочные средства</p>
		<p>6. Создание трехмерной модели сборочного узла</p> 

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>7. Сборочный чертеж узла.</p>  <p>8. Чертеж схемы электрической принципиальной.</p>

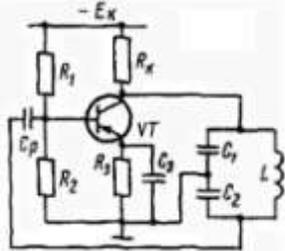
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">И.01.30.00.00.33</p> <p style="text-align: center;">Схема электрическая принципиальная</p> <p style="text-align: center;">Копировал _____</p> <p style="text-align: right;">Формат А4</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Информатика и информационные технологии		
ОПК-4.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Локальные компьютерные сети. Топология сетей. Протоколы обмена данными. Сетевая модель OSI. Типы линий связи в локальных сетях. Устройства, необходимые для организации сетей (шлюзы, маршрутизаторы, мосты, роутеры и др.). Способы адресации в компьютерных сетях (IP-адрес, доменная адресация). 2. Глобальные компьютерные сети. Интернет. Службы и возможности. Протоколы обмена данными. 3. Защита данных в распределенных сетях, защита данных при их передаче по каналам связи. Основные схемы сетевой защиты на базе межсетевых экранов. 4. Основы информационного моделирования. Виды информационного моделирования. Понятия объекта, модели. Свойства моделей. Виды моделей. 5. Интеллектуальные информационные системы. Классификация. Сферы применения. Экспертные системы. Базы знаний. 6. Программно-аппаратные методы и средства ограничения доступа к компонентам компьютера. Электронная цифровая подпись. 7. Идентификация и аутентификация пользователей вычислительных систем. 8. Понятие данных и информации. Измерение информации. Различные подходы к определению количества информации. Структуры данных. 9. Компьютерные вирусы. Классификация. Методы борьбы с вирусами. Программные закладки. Методы обнаружения и обезвреживания. Антивирусное программное обеспечение. Технологии работы. Сравнительные характеристики. 10. Структура компьютера и программного обеспечения с точки зрения конечного пользователя. Аппаратная и программная конфигурации вычислительной системы. Слои программного обеспечения. Базовое, служебное, системное, прикладное, инструментальное программное обеспечение. 11. Понятие языка программирования. Виды языков программирования. Алгоритмические языки. Понятие алгоритма, свойства алгоритма, блок-схема алгоритма. Основные алгоритмические структуры. 12. Информационные системы. Виды ИС. Базы данных. СУБД. Основные понятия

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>реляционных баз данных. Объекты СУБД MS Access.</p> <p>13. Информационная безопасность. Защита информации. Законодательство РФ по защите информации.</p>
ОПК-4.2	<p>Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам</p>	<p>Перечень тем и заданий:</p> <p>Перечислите состав, назначение и основные элементы персонального компьютера.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Приведите классификацию информационных технологий по различным признакам. • Какие программные средства принадлежат к системному, прикладному и служебному ПО? • Перечислите уровни модели OSI. Какие протоколы принадлежат к прикладному и сетевому уровням? • Перечислите программные средства для создания WEB-документа. • Перечислите основные топологии сетей. • Что относится к параметрам форматирования шрифта, абзаца, страницы? • Перечислите этапы работы со сложным многостраничным документом. • В чем состоит удобство работы со стилями? • Зачем нужны колонтитулы? • Как создать автоматическое оглавление документа? • Назначение OLE-протокола. <p>Задание. Реализовать итерационный алгоритм нахождения критических точек функции.</p>
ОПК-4.3	<p>Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Задача. Даны два числа. Формула электронной таблицы выдаёт 1, если хотя бы одно является четным и принадлежит участку $[-5; 5]$, иначе наибольшее из чисел.</p> <p>Задача. Построить график функции при заданном коэффициенте a.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		$z(x) = \begin{cases} \sin(x - a), & \text{если } x \in [-5;5] \\ \ln(2) - a, & \text{если } x \in (5;8] \\ \sqrt{ a - x }, & \text{иначе} \end{cases}$ <p>Задание. Заполнить двумерный массив случайными числами. Найти среднее арифметическое положительных четных элементов и максимальное значение среди отрицательных. Задачу решить с применением технологии ООП для обработки диапазонов ячеек электронной таблицы.</p>
Машинные языки		
ОПК-4.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о пропорциональных системах счисления. Двоичная, восьмеричная, десятичная и шестнадцатеричная системы счисления. 2. Микропроцессор в МП системе. Архитектура элементарного микропроцессора. 3. Архитектура элементарного микропроцессора. Назначение основных элементов структуры. 4. Регистр признаков МП КР580 ВМ80А. Назначение, состав. Организация условных переходов. 5. Устройство управления микропроцессора. Назначение, функциональная схема. Логика работы устройства управления. 6. Понятие «система команд микропроцессора». Состав системы команд МП КР580 ВМ80А (основные типы команд). Способы адресации МП КР580 ВМ80А. 7. Адресное пространство МП КР580 ВМ80А. Карта памяти. 8. Описать известные способы адресации микропроцессоров.
ОПК-4.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных	<p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перевод чисел из одной системы счисления в другую: $35D \rightarrow B, O, H$; $1100101B \rightarrow D, O, H$. 2. Представить число со знаком в прямом, обратном и дополнительном кодах в различных системах счисления: $\pm 35 \rightarrow \text{прям., обр., доп. коды } (D, B, O, H)$. 3. Перевод чисел из десятичной системы счисления в двоично-десятичную: $127D \rightarrow BCD$. 4. Выполнить арифметические действия в обратном и дополнительном двоичном коде: $35D + 83D \rightarrow B$; $123D - 39D \rightarrow B$.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	задач по изученным образцам	5. Выполнить алгебраические действия в прямом двоичном коде: $(-35)D \times (+28)D \rightarrow B$; $(-98)D / (-29)D \rightarrow B$. 6. Выполнить арифметические действия в двоично-десятичном коде: $356D + 269D \rightarrow BCD$; $459D - 387D \rightarrow BCD$. 7. Закодировать число с помощью кода Грея: $35D \rightarrow B \rightarrow \text{код Грея}$. 8. Закодировать информационную последовательность с помощью кода Хэмминга: $1101001B \rightarrow \text{код Хэмминга}$.
ОПК-4.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Примерный перечень тем курсовых работ: 1. Расчет контрольной суммы массива в заданном адресном пространстве. 2. Подсчет числа логических нулей или единиц и их комбинаций в заданном адресном пространстве. 3. Разработка тест-программы ОЗУ. 4. Разработка программы сложения n-чисел m-разрядности с учетом знака. 5. Разработка программы поиска максимального или минимального числа из n-чисел m-разрядности в дополнительном коде. 6. Разработка программы перемещения массива в адресном пространстве с контролем. 7. Разработка программы размещения n-чисел m-разрядности в порядке возрастания с учетом знака. 8. Разработка программы разделения исходного массива на два по критерию четности и нечетности чисел. Полный перечень вариантов и рекомендации по написанию и оформлению курсовой работы даны в методических указаниях: Лукьянов С.И., Суспицын Е.С., Швидченко Д.В., Пишнограев Р.С. Курсовое проектирование по дисциплинам «Машинные языки программирования» и «Основы микропроцессорной техники»: методические указания. – Магнитогорск: Изд-во МГТУ им. Г.И. Носова, 2011. – 55 с. Пример задания по теме курсовой работы: Реализовать алгоритм сдвигового генератора случайных чисел по заданному алгоритму.
Средства передачи информации		
ОПК-4.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез	Пример типового практического задания Создайте в пакете Simulink среды Matlab модель генератора радиочастоты 200 МГц

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	информации с использованием информационных технологий	<p>с выполненного по схеме «ёмкостной трехточки» (см. рисунок). Выберите соответствующий транзистор, напряжение источника питания, рассчитайте номиналы пассивных компонентов.</p> 
ОПК-4.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	<p>Типовые вопросы к защите тем: Виды сигналов и помех в телекоммуникационных системах и их математические модели. Каналы связей и их математические модели: 1. Определение понятия «канал» в теории связи в зависимости от рассматриваемых сечений при связи «точка-точка». 2. Связь с понятиями модели OSI. 3. Концептуальные модели каналов. 4. Основные математические модели физических и информационных каналов. 5. Показатели качества каналов передачи информации. 6. Каналы связей. 7. Первичные сети и каналы связей. 8. Аппаратура линий связи. 9. Характеристики линий связи. 10. Пропускная способность каналов. 11. Способы передачи данных. 12. Аналоговая модуляция. 13. Дискретная (цифровая) модуляция. 14. Способы цифрового кодирования данных. 16. Методы синхронизации. 17. Методы обнаружения искажений</p>
ОПК-4.3	Использует	Типовые вопросы к защите тем:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	<p>1. Методы мультиплексирования и демультиплексирования сигналов, основанные на частотном разделении.</p> <p>2. Методы мультиплексирования и демультиплексирования сигналов, основанные на временном разделении.</p> <p>3. Методы мультиплексирования и демультиплексирования сигналов, основанные на кодовом разделении.</p> <p>4. Синхронная цифровая иерархия (SDH).</p> <p>5. Синхронный (STM) режим передачи в цифровых сетях.</p> <p>6. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем (модель OSI).</p> <p>7. Телекоммуникационные сети с маршрутизацией информации (узловые сети).</p> <p>8. Коммутация каналов.</p> <p>9. Коммутация сообщений.</p> <p>10. Способы коммутации пакетов.</p> <p>11. Задержки, потери и перегрузки в сетях с пакетной коммутацией.</p> <p>12. Управление потоками в сетях пакетной коммутации.</p> <p>13. Интеграция и конвергенция цифровых телекоммуникационных сетей.</p> <p>14. Основные и дополнительные услуги связи.</p> <p>15. Цифровые сети с интеграцией служб (ISDN).</p> <p>16. Концептуальные модели каналов.</p> <p>17. Показатели качества каналов передачи информации.</p> <p>Типовая задача</p> <p>В короткозамкнутом коаксиальном кабеле с волновым сопротивлением 75 Ом на расстоянии 5 м от короткозамкнутого конца кабеля проходит ток с амплитудой 100 мА. Определить амплитудные значения напряжения и тока на расстояниях 0,21; 0,47; 1,83; 2,5 и 3,5 м от короткозамкнутого конца кабеля при длине волны 2,5 м и построить графики (временные диаграммы) зависимостей амплитуд тока и напряжения по этим отрезкам.</p>
Основы микропроцессорной техники		
ОПК-4.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <p>1. Понятие о пропорциональных системах счисления. Двоичная, восьмеричная, десятичная и шестнадцатеричная системы счисления.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	использованием информационных технологий	2. Двоичная арифметика. Правила. Примеры арифметических действий. 3. Дополнительный код. Действия с числами в дополнительном коде. 4. Двоично-десятичный код. Арифметические действия в ДДК. 5. Помехозащищённое кодирование. Способы защиты информации от помех. 6. Микропроцессор в МП системе. Архитектура элементарного микропроцессора. 7. Архитектура элементарного микропроцессора. Назначение основных элементов структуры. 8. Регистр признаков МП КР580 ВМ80А. Назначение, состав. Организация условных переходов. 9. Устройство управления микропроцессора. Назначение, функциональная схема. Логика работы устройства управления. 10. Понятие «система команд микропроцессора». Состав системы команд МП КР580 ВМ80А (основные типы команд). Способы адресации МП КР580 ВМ80А. 11. Адресное пространство МП КР580 ВМ80А. Карта памяти. 12. Описать известные способы адресации микропроцессоров. 13. Работа микроЭВМ на примере процедуры ввода символа с клавиатуры и отображения данной буквы на дисплее. 14. Работа микропроцессора. Такт, командный цикл, машинный цикл. В качестве примера расписать выполнение различных команд по машинным циклам. 15. Маскирование. Назначение и порядок выполнения операции маскирования.
ОПК-4.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 16. Организация циклов и ветвлений в МП КР580 ВМ80А. 17. Подпрограммы. Вызов и организация подпрограмм. 18. Стек. Назначение. Организация. Виды. Порядок записи и извлечения данных из стека. 19. Программно-управляемый ввод/вывод данных. 20. Ввод/вывод данных в режиме прерывание. 21. Ввод/вывод данных в режиме ПДП. 22. Режим работы останов, режим начальной установки. 23. Архитектура МК серии 8051. Назначение элементов структуры. 24. Организация памяти МК серии 8051. 25. Способы адресации операндов МК серии 8051. Структура системы команд.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		26. Синхронизация работы МК серии 8051. Системы пониженного энергопотребления. 27. Подсистема ввода/вывода МК серии 8051. 28. Подсистема таймеров/счетчиков МК серии 8051. 29. Подсистема прерываний МК серии 8051. 30. Архитектура МК МС68НС12. Назначение элементов структуры. 31. Организация памяти МК МС68НС12. 32. Способы адресации операндов МК МС68НС12. Структура системы команд.
ОПК-4.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	<p>Примерный перечень тем проектных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет контрольной суммы массива в заданном адресном пространстве. 2. Подсчет числа логических нулей или единиц и их комбинаций в заданном адресном пространстве. 3. Разработка тест-программы ОЗУ. 4. Разработка программы сложения n-чисел m-разрядности с учетом знака. 5. Разработка программы поиска максимального или минимального числа из n-чисел m-разрядности в дополнительном коде. 6. Разработка программы перемещения массива в адресном пространстве с контролем. 7. Разработка программы размещения n-чисел m-разрядности в порядке возрастания с учетом знака. 8. Разработка программы разделения исходного массива на два по критерию четности и нечетности чисел. <p>Полный перечень вариантов и рекомендации по написанию и оформлению проектной работы находятся у ведущего преподавателя.</p> <p>Пример задания по теме проектной работы:</p> <p>Последовательность из 256 битов записывается в ячейки ОЗУ, начиная с адреса 0800h. Необходимо в данной последовательности выбрать и подсчитать количество сочетаний «110». Причем, в отдельный массив необходимо сохранять адреса первых единиц последовательности.</p>
Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ОПК-4.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	<p>Перечень вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Схема подключения АД в схему «звезда» 2. Схема подключение АД в схему «треугольник» 3. Соединение скруткой 4. Соединение клипсой 5. Болтовое соединение 6. Пайка 7. Методы определения пробоя 8. Осмотр электрооборудования 9. Техническое обслуживание соединительных муфт 10. Техническое обслуживание подшипников 11. Прозвонка схемы 12. Поиск неисправностей 13. Испытания, предшествующие подаче напряжения
ОПК-4.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	<p>Практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить тип соединения АД 2. Подобрать инструменты и приспособления для демонтажа и монтажа электрооборудования 3. Подготовить детали к сборке 4. Определить тип соединяемой детали 5. Определить тип соединительной детали 6. Выполнить сборку АД 7. Выполнить разборку АД 8. Выполнить сборку трансформатора 9. Выполнить разборку трансформатора 10. Выполнить сборку осветительной установки 11. Выполнить разборку осветительной установки 12. Выполнить визуальный осмотр электроустановки

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>13. Выполнить проверки непрерывности и качества контактных соединений защитных и заземляющих проводников</p> <p>14. Выполнить проверку сопротивления изоляции проводов, кабелей, обмоток электрических машин и аппаратов</p> <p>15. Оформить результаты измерения в форме протокола проверки схемы электроустановки</p>
ОПК-4.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	<p>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания (кейс-задачи):</p> <p>2. В электромонтажную организацию обратился заказчик Смирнов В.А. с заказом на монтаж электрических подъемных ворот. <u>Оборудование необходимое для установки:</u> асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором, щит управления электроприводом, 2 поста управления. Необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Составить электрическую принципиальную схему подъемных ворот - Составить схему расположения оборудования - Выбрать необходимое оборудование и инструмент - Выполнить электрический монтаж с соблюдением требований охраны труда (привести технологическую карту) - Выполнить проверку собранной схемы <p>3. Выполнить установку АД 5,5 кВт на монтажную панель, соединить обмотки электродвигателя по схеме «звезда» («треугольник»), собрать электрическую схему прямого пуска двигателя, выполнить пусконаладочные мероприятия, подать напряжение, выполнить демонтаж установки.</p> <p>Выполнить поиск и устранение неисправностей электроустановки с соблюдением требований по безопасному выполнению работ</p>
ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения		
Программирование и электроника информационных систем		
ОПК-5.1	Применяет основные алгоритмы к	<p>Вопросы к экзамену:</p> <p>1. Интуитивное определение алгоритма и его временной и емкостной трудоемкости.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	решению прикладных программ	2. Формы представления алгоритмов. Методы разработки эффективных алгоритмов. 3. Реально-выполнимые и реально-невыполнимые алгоритмы. 4. Оценка трудоемкости. Рекуррентные теоремы. 5. Алгоритмы объединения множеств и их сравнение. 6. Верификация алгоритмов. Метод инварианта. 7. Задача сортировки и ее формы. Нижняя оценка трудоемкости методов, основанных на сравнениях. 8. Простые методы сортировки. 9. Сортировка Шелла. 10. Пирамидальная сортировка. 11. Быстрая сортировка Хоара. Поиск порядковых статистик. 12. Прямое слияние. 13. Естественное слияние. 14. Многофазная (фибонначива) сортировка. 15. Цифровая сортировка и ее применение при лексикографическом упорядочивании строк. 16. Поиск в упорядоченном массиве. 17. Информация и сообщения. Понятие кол-ва информации. 18. Понятие об энтропии и ее связь с информацией. 19. Двоичное кодирование. Теорема Шеннона для случая двоичного кодирования. 20. Код Шеннона-Фано. 21. Простейшие методы шифрования (код Цезаря, подстановки, перестановки). 22. Метод исключяющего Или и основные принципы шифрования с секретным ключом. 23. Односторонние функции и простейшие методы шифрования с открытым ключом. Метод Ферма. 24. Метод RSA. Его применение для шифрования и для идентификации (электронная подпись).
ОПК-5.2	Использует системы программирования для разработки	Вопросы к экзамену: 25. Поиск с возвратом (на примере поиска в лабиринте). 26. Задача расстановки ферзей.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	компьютерных программ	<p>27. Метод ветвей и границ задач (на примере поиска оптимального пути в лабиринте).</p> <p>28. Понятие графа. Виды графов, их изображения. Части графа.</p> <p>29. Представление графов (в том числе взвешенных) в ЭВМ.</p> <p>30. Остов графа. Алгоритм построения остова.</p> <p>31. Деревья. Свойства деревьев.</p> <p>32. Графы и бинарные отношения. Понятие и поиск транзитивного замыкания графа.</p> <p>33. Обходы графа. Поиск в глубину и поиск в ширину.</p> <p>34. Эйлеровы пути. Поиск эйлерового цикла в ориентированном графе.</p> <p>35. Гамильтоновы пути. Поиск гамильтонова цикла.</p> <p>36. Компоненты связности и алгоритм их поиска.</p> <p>37. Компоненты двусвязности и алгоритм их поиска.</p> <p>38. Раскраска графов.</p> <p>39. Взвешенные графы. Понятие об оптимизационных задачах. Поиск минимального остова. Алгоритм Краскала.</p> <p>40. Кратчайшие пути в графе. Алгоритм Дейкстры.</p> <p>41. Матроиды.</p> <p>42. Жадные алгоритмы решения оптимизационных задач. Теорема Радо-Эдмондса.</p> <p>43. Понятие рекурсии. Ее внутреннее устройство.</p> <p>44. Свойства систем.</p> <p>45. Модели. Модели черного ящика. Модели состава, модели структуры.</p> <p>46. Понятие проблемной ситуации и методы ее смягчения. Метод проб и ошибок.</p> <p>47. Многокритериальный выбор: паретовские альтернативы, принятие решений на паретовском множестве.</p> <p>48. Коллективный выбор.</p> <p>49. Задачи операционного исследования. Классификация.</p> <p>50. Постановка задачи принятия решений при риске. Понятие лотереи.</p> <p>51. Теория полезности Неймана-Монгенштерна.</p> <p>52. Понятие функции полезности денег и детерминированного (денежного) эквивалента лотереи.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>53. Применение функции полезности денег для анализа лотерей.</p> <p>54. Обоснование игорного и страхового бизнеса с помощью теории лотерей.</p> <p>55. Постановка задачи принятия решений при неопределенности. Выделение паретовских альтернатив.</p> <p>56. Принципы (критерии) оптимальности при принятии решений в условиях неопределенности.</p> <p>57. Смешанные решения. Диверсификация и рандомизация.</p> <p>58. Графическая интерпретация критериев оптимальности.</p> <p>59. Подход Кульбака к измерению информации и понятие о статистических решающих функций.</p> <p>60. Постановка задачи теории игр. Антогонистические и неантогонистические игры.</p> <p>61. Принципы принятия решений в антогонистических играх.</p> <p>62. Последовательность решения игры в чистых стратегиях.</p> <p>63. Применение смешанных стратегий в задаче теории антогонистических игр.</p> <p>64. Игры в позиционной форме.</p> <p>65. Игры с нестрогим соперничеством. Некооперативный вариант.</p> <p>66. Игры с нестрогим соперничеством. Кооперативный вариант.</p> <p>67. Совместные стратегии. Арбитражная схема Нэша.</p> <p>68. Понятие формального языка и формальной грамматики.</p> <p>69. Классификация языков и грамматик по Хомскому.</p> <p>70. Конечные автоматы.</p> <p>71. Таблица переходов и граф переходов КА. Построение КА по автоматной грамматике.</p> <p>72. Устранение недетерминированности КА.</p> <p>73. Моделирование НКА (случай бинарного алфавита).</p> <p>74. Регулярные выражения и регулярные множества. Эквивалентность понятий автоматного и регулярного языков.</p> <p>75. Магазиновый автомат.</p> <p>76. Построение МА для нисходящего анализа.</p> <p>77. Построение МА для восходящего анализа.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>78. Запись синтаксиса языков в форме Бэкуса-Науэра.</p> <p>79. Задача коммивояжера и ее приближенное решение.</p> <p>80. Классы алгоритмов и задач P и P-space. Понятие НМТ. Классы NP и NP-space. 81. Запись недетерминированного алгоритма на обобщенном паскале. Моделирование недетерминированного алгоритма детерминированным.</p> <p>82. Соотношения между различными классами в теории алгоритмов и теории формальных языков. Связь между языками и алгоритмами.</p> <p>83. NP-question. Основные возможности разрешения данной проблемы. 84. Трудно-решаемые задачи. Задача коммивояжера (в оптимизационной постановке), как пример.</p> <p>85. Приближенные методы решения задачи коммивояжера.</p> <p>86. Понятие полиномиальной сводимости и NP-полноты.</p> <p>87. Схеме доказательства NP-полноты. Задача b-коммивояжера, как пример NP-полной задачи.</p>
ОПК-5.3	<p>Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>Лабораторный практикум:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организация стека с помощью динамического списка. 2. Организация очереди и стека на массиве. 3. Организация односвязного динамического списка. 4. Алгоритм Бауэра-Мура. 5 2 КМП-метод. 5. Поиск по бинарному дереву. 6. Простые алгоритмы сортировки. 7. Эффективные алгоритмы сортировки. 8. Алгоритмы поиска. 9. Простейшие методы шифрования. 10. Метод «исключающего или». 11. Поиск в лабиринте. 12. Задача о восьми ферзях. 13. Задача о стабильных браках. 14. Представление графа в ЭВМ в виде матрицы смежности и списка ребер. 15. Поиск остова графа. 16. Поиск транзитивного замыкания графа (алгоритм Уоршалла).

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		17. Поиск в ширину на графе. 18. Поиск в глубину на графе. 19. Поиск компонент связности графа. 20. Представление взвешенного графа в ЭВМ. 21. Поиск кратчайших путей в графе (алгоритм Дейкстры). 22. Поиск минимального остова (алгоритм Краскала).
Машинные языки		
ОПК-5.1	Применяет основные алгоритмы к решению прикладных программ	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организация циклов и ветвлений в МП КР580 ВМ80А. 2. Подпрограммы. Вызов и организация подпрограмм. 3. Стек. Назначение. Организация. Виды. Порядок записи и извлечения данных из стека. 4. Двоичная арифметика. Правила. Примеры арифметических действий. 5. Дополнительный код. Действия с числами в дополнительном коде. 6. Двоично-десятичный код. Арифметические действия в ДДК. 7. Помехозащищённое кодирование. Способы защиты информации от помех. 8. Работа микроЭВМ на примере процедуры ввода символа с клавиатуры и отображения данной буквы на дисплее. 9. Работа микропроцессора. Такт, командный цикл, машинный цикл. В качестве примера расписать выполнение различных команд по машинным циклам. 10. Маскирование. Назначение и порядок выполнения операции маскирования. <p>Примерный перечень тем курсовых работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет контрольной суммы массива в заданном адресном пространстве. 2. Подсчет числа логических нулей или единиц и их комбинаций в заданном адресном пространстве. 3. Разработка тест-программы ОЗУ. 4. Разработка программы сложения n-чисел m-разрядности с учетом знака. 5. Разработка программы поиска максимального или минимального числа из n-чисел m-разрядности в дополнительном коде. 6. Разработка программы перемещения массива в адресном пространстве с контролем.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>7. Разработка программы размещения n-чисел m-разрядности в порядке возрастания с учетом знака.</p> <p>8. Разработка программы разделения исходного массива на два по критерию четности и нечетности чисел.</p> <p>Полный перечень вариантов и рекомендации по написанию и оформлению курсовой работы даны в методических указаниях: Лукьянов С.И., Суспицын Е.С., Швидченко Д.В., Пишнограев Р.С. Курсовое проектирование по дисциплинам «Машинные языки программирования» и «Основы микропроцессорной техники»: методические указания. – Магнитогорск: Изд-во МГТУ им. Г.И. Носова, 2011. – 55 с.</p> <p>Пример задания по теме курсовой работы: Последовательность из 256 битов записывается в ячейки ОЗУ, начиная с адреса 0800h. Необходимо в данной последовательности выбрать и подсчитать количество сочетаний «110». Причем, в отдельный массив необходимо сохранять адреса первых единиц последовательности.</p>
ОПК-5.2	Использует системы программирования для разработки компьютерных программ	<p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сложения 3-х однобайтовых чисел с учетом знака числа и переноса результата в старший байт. Перевести программу в машинный код. 2. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сложения n положительных чисел с учетом переноса результата в старший байт, используя цикл. Перевести программу в машинный код. 3. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сложения n однобайтовых чисел с учетом знака числа и переноса результата в старший байт, используя цикл. Перевести программу в машинный код. 4. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сортировки исходного массива чисел по критерию четности и нечетности. Перевести программу в машинный код. 5. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу определения максимального числа из массива. Перевести программу в машинный код. 6. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу определения

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>минимального по модулю числа из массива. Перевести программу в машинный код.</p> <p>7. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сортировки чисел исходного массива по возрастанию. Перевести программу в машинный код.</p> <p>8. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сортировки чисел исходного массива по убыванию модулей. Перевести программу в машинный код.</p> <p>9. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу переноса исходного массива чисел в адресном пространстве с контролем правильности. Перевести программу в машинный код.</p> <p>10. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать тест-программу ОЗУ на запись определенных данных. Перевести программу в машинный код.</p> <p>11. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу умножения двух чисел. Перевести программу в машинный код.</p> <p>Примерный перечень тем курсовых работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет контрольной суммы массива в заданном адресном пространстве. 2. Подсчет числа логических нулей или единиц и их комбинаций в заданном адресном пространстве. 3. Разработка тест-программы ОЗУ. 4. Разработка программы сложения n-чисел m-разрядности с учетом знака. 5. Разработка программы поиска максимального или минимального числа из n-чисел m-разрядности в дополнительном коде. 6. Разработка программы перемещения массива в адресном пространстве с контролем. 7. Разработка программы размещения n-чисел m-разрядности в порядке возрастания с учетом знака. 8. Разработка программы разделения исходного массива на два по критерию четности и нечетности чисел. <p>Полный перечень вариантов и рекомендации по написанию и оформлению курсовой работы даны в методических указаниях: Лукьянов С.И., Суспицын Е.С., Швидченко Д.В., Пишнограев Р.С. Курсовое проектирование по дисциплинам «Машинные языки программирования» и «Основы микропроцессорной техники»: методические указания. – Магнитогорск: Изд-во</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>МГТУ им. Г.И. Носова, 2011. – 55 с.</p> <p>Пример задания по теме курсовой работы:</p> <p>В адресном пространстве 0800h – 0900h записана последовательность 12 битных чисел. Причем в целях экономии объема ОЗУ биты записываются один за другим. Найти минимальное по модулю число и записать его порядковый номер. Формат чисел задан.</p>
ОПК-5.3	<p>Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>Примерный перечень тем курсовых работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет контрольной суммы массива в заданном адресном пространстве. 2. Подсчет числа логических нулей или единиц и их комбинаций в заданном адресном пространстве. 3. Разработка тест-программы ОЗУ. 4. Разработка программы сложения n-чисел m-разрядности с учетом знака. 5. Разработка программы поиска максимального или минимального числа из n-чисел m-разрядности в дополнительном коде. 6. Разработка программы перемещения массива в адресном пространстве с контролем. 7. Разработка программы размещения n-чисел m-разрядности в порядке возрастания с учетом знака. 8. Разработка программы разделения исходного массива на два по критерию четности и нечетности чисел. <p>Полный перечень вариантов и рекомендации по написанию и оформлению курсовой работы даны в методических указаниях: Лукьянов С.И., Суспицын Е.С., Швидченко Д.В., Пишнограев Р.С. Курсовое проектирование по дисциплинам «Машинные языки программирования» и «Основы микропроцессорной техники»: методические указания. – Магнитогорск: Изд-во МГТУ им. Г.И. Носова, 2011. – 55 с.</p> <p>Пример задания по теме курсовой работы:</p> <p>Составить программу деления двух произвольных однобайтовых чисел. Предусмотреть вывод целой части результата и остатка от деления. Делимое и делитель расположить в ячейках памяти.</p>
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ПК-1 –Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы электронных систем и комплексов, принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений		
Основы проектирования электронной компонентной базы		
ПК-1.1	<p>Разрабатывает эскизный проект, включающий: выбор структурной схемы электронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; рассчитывает все необходимые показатели структурной схемы электронного устройства или системы, в том числе показатели качества; выбирает и обосновывает схемы вспомогательных устройств</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Классификация электровакуумных электронных приборов. – Сфера применения электровакуумных приборов. – Перспективы применения электровакуумных приборов. – Какие элементы входят в модель прибора вакуумной электроники. – Какие электронно-лучевые приборы вы знаете? – Что такое полупроводниковый электронный прибор? – Классификация полупроводниковых приборов. – Сфера применения полупроводниковых приборов. – Какие полупроводниковые приборы вы знаете? – Перспективы применения полупроводниковых приборов. – Элементная база оптоэлектроники. – Сфера применения оптоэлектроники – Что такое интегральная схема? – Классификация интегральных схем? – Что значит технологическая норма интегральной схемы? – Элементная база интегральных схем. – Что такое язык описания аппаратуры HDL. – Каковы преимущества разработки схемы на базе HDL по сравнению со схемотехническим способом. – Что такое логический синтез схемы. – Какие САПР разработки ИС вы знаете? – Какие САПР для разработки схем на базе ПЛИС вы знаете? – Логический синтез ИС на стандартных ячейках. – Логический синтез схем на ПЛИС. – Что такое критический путь цифровой схемы? – Какие языки описания аппаратуры вы знаете?

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<ul style="list-style-type: none"> – Чем отличаются синтезируемые структуры языка HDL от несинтезируемых? – Какими способами можно повысить быстродействие цифровой схемы? – В чём заключается компромисс площадь кристалла/быстродействие? – Что такое синхронная цифровая схема? – Перечислите основные этапы производства ИС – Что включает в себя спецификация на разрабатываемую ИС – Какова иерархия проектирования СБИС. – Что такое кремниевый уровень проектирования. Какие примитивы применяются на данном уровне. – Что такое транзисторный уровень проектирования. Какие примитивы применяются на данном уровне. – Что такое вентильный уровень проектирования. Какие примитивы применяются на данном уровне. – Что такое регистровый уровень проектирования. Какие примитивы применяются на данном уровне. – Что такое процессорный уровень проектирования. Какие примитивы применяются на данном уровне. – Что такое системный уровень проектирования. Какие примитивы применяются на данном уровне. – В чём заключается принцип управления сложностью (абстрагирование) при разработке электроники. – Какова современная инфраструктура производства ИС. – Что такое IP-блок. – Классификация IP-блоков – Что представляют собой топологические IP-блоки. – Этапы проектирования заказной ИС. – Этапы проектирования ИС на стандартных ячейках. – Этапы проектирования схемы на базе ПЛИС. – Что такое заказная ИС

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<ul style="list-style-type: none"> – Что такое полузаказная ИС? – Что представляет собой базовый матричный кристалл? – Что такое программируемая логическая интегральная схема? – Что такое «система на кристалле»? – Что такое логический элемент ИС? – Что такое логическая ИС комбинационного типа? – Что такое логическая ИС последовательностного типа? – Какие типы логических ячеек (логики) вы знаете? – Разработать одноразрядную схему сравнения на вентильном уровне на языке VHDL. – Разработать на языке VHDL схему дешифратора 2 в 4. – Разработать на языке VHDL схему преобразователя двоичного кода в семисегментный. – Разработать модуль на VHDL, вычисляющий четырехходовую функцию XOR (исключающее ИЛИ). – Разработать на языке VHDL схему 4-х разрядного счётчика. – Разработать на языке VHDL схему 4-х разрядного сумматора чисел со знаком. – Разработать на языке VHDL схему 8-и разрядного регистра. – Разработать на языке VHDL схему сдвигового регистра с параллельной загрузкой. – Разработать на языке VHDL схему конечного автомата для детектирования переднего фронта сигнала. – Разработать двухразрядную схему сравнения на основе двух экземпляров одноразрядной схемы сравнения. Использовать комментарии для описания кода. – Разработать на языке VHDL схему дешифратора 3 в 8 на основе экземпляров схемы дешифратора 2 в 4. Использовать комментарии для описания кода. – Разработать на языке VHDL схему 16-и разрядного сумматора чисел со знаком на основе экземпляров 4-х разрядного сумматора. Использовать комментарии для описания кода. – Разработать на языке VHDL схему 8-и разрядного регистра. Использовать комментарии для описания кода. – Разработать на языке VHDL схему конечного автомата для реализации защиты от дребезга. Использовать комментарии для описания кода.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<ul style="list-style-type: none"> – Каких производителей современной электроники вы знаете? – Каких производителей ПЛИС вы знаете? – Основной мировой производитель процессорных IP ядер? – Что такое OpenCores? – Назовите крупнейших представителей кремниевых фабрик? – Каких производителей САПР электроники вы знаете? – Каких зарубежных и отечественных производителей вакуумной электроники вы знаете? – Реализовать одноразрядную схему сравнения на базе ПЛИС Spartan 3E. Определить быстродействие схемы и затраченные ресурсы ПЛИС. – Реализовать схему дешифратора 2 в 4 на базе ПЛИС Spartan 3E. Определить быстродействие схемы и затраченные ресурсы ПЛИС. – Реализовать схему преобразователя двоичного кода в семисегментный на базе ПЛИС Spartan 3E. Определить быстродействие схемы и затраченные ресурсы ПЛИС. – Реализовать четырехходовую функцию XOR (исключающее ИЛИ) на базе ПЛИС Spartan 3E. Определить быстродействие схемы и затраченные ресурсы ПЛИС. – Реализовать схему 4-х разрядного счётчика на базе ПЛИС Spartan 3E. Определить быстродействие схемы и затраченные ресурсы ПЛИС. – Реализовать схему 4-х разрядного сумматора чисел со знаком на базе ПЛИС Spartan 3E. Определить быстродействие схемы и затраченные ресурсы ПЛИС. – Реализовать схему 8-и разрядного регистра на базе ПЛИС Spartan 3E. Определить быстродействие схемы и затраченные ресурсы ПЛИС. – Реализовать схему сдвигового регистра с параллельной загрузкой на базе ПЛИС Spartan 3E. Определить быстродействие схемы и затраченные ресурсы ПЛИС. – Реализовать схему детектирования переднего фронта сигнала на базе ПЛИС Spartan 3E. Определить быстродействие схемы и затраченные ресурсы ПЛИС. <p>Подготовить проектную документацию: RTL-код и файл ограничений (топологических и временных) для реализации проекта на базе ПЛИС для следующих проектов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Восьмиразрядная схема сдвига с управляющим входом, определяющим направление сдвига. – Приоритетный шифратор 8 в 3

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<ul style="list-style-type: none"> – Преобразователь двоичного кода в двоично-десятичный – 4-х разрядный сумматор чисел с плавающей точкой. – 8-и разрядный FIFO буфер – 4-х разрядный ШИМ – Сторожевой таймер – Схема стека – Арифметико-логическое устройство – Регистровый файл – Схема деления
ПК-1.2	<p>Производит технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнивает аналогами технико-экономическим характеристикам</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Классификация электровакуумных электронных приборов. – Сфера применения электровакуумных приборов. – Перспективы применения электровакуумных приборов. – Какие элементы входят в модель прибора вакуумной электроники. – Какие электронно-лучевые приборы вы знаете? – Что такое полупроводниковый электронный прибор? – Классификация полупроводниковых приборов. – Сфера применения полупроводниковых приборов. – Какие полупроводниковые приборы вы знаете? – Перспективы применения полупроводниковых приборов. – Элементная база оптоэлектроники. – Сфера применения оптоэлектроники – Что такое интегральная схема? – Классификация интегральных схем? – Что значит технологическая норма интегральной схемы? – Элементная база интегральных схем. – Что такое язык описания аппаратуры HDL. – Каковы преимущества разработки схемы на базе HDL по сравнению со схмотехническим способом.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<ul style="list-style-type: none"> – Что такое логический синтез схемы. – Какие САПР разработки ИС вы знаете? – Какие САПР для разработки схем на базе ПЛИС вы знаете? – Логический синтез ИС на стандартных ячейках. – Логический синтез схем на ПЛИС. – Что такое критический путь цифровой схемы? – Какие языки описания аппаратуры вы знаете? – Чем отличаются синтезируемые структуры языка HDL от несинтезируемых? – Какими способами можно повысить быстродействие цифровой схемы? – В чём заключается компромисс площадь кристалла/быстродействие? – Что такое синхронная цифровая схема? – Перечислите основные этапы производства ИС – Что включает в себя спецификация на разрабатываемую ИС – Какова иерархия проектирования СБИС. – Что такое кремниевый уровень проектирования. Какие примитивы применяются на данном уровне. – Что такое транзисторный уровень проектирования. Какие примитивы применяются на данном уровне. – Что такое вентиляционный уровень проектирования. Какие примитивы применяются на данном уровне. – Что такое регистровый уровень проектирования. Какие примитивы применяются на данном уровне. – Что такое процессорный уровень проектирования. Какие примитивы применяются на данном уровне. – Что такое системный уровень проектирования. Какие примитивы применяются на данном уровне. – В чём заключается принцип управления сложностью (абстрагирование) при разработке электроники. – Какова современная инфраструктура производства ИС.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<ul style="list-style-type: none"> – Что такое IP-блок. – Классификация IP-блоков – Что представляют собой топологические IP-блоки. – Этапы проектирования заказной ИС. – Этапы проектирования ИС на стандартных ячейках. – Этапы проектирования схемы на базе ПЛИС. – Что такое заказная ИС – Что такое полузаказная ИС? – Что представляет собой базовый матричный кристалл? – Что такое программируемая логическая интегральная схема? – Что такое «система на кристалле»? – Что такое логический элемент ИС? – Что такое логическая ИС комбинационного типа? – Что такое логическая ИС последовательностного типа? – Какие типы логических ячеек (логики) вы знаете? – Разработать одноразрядную схему сравнения на вентильном уровне на языке VHDL. – Разработать на языке VHDL схему дешифратора 2 в 4. – Разработать на языке VHDL схему преобразователя двоичного кода в семисегментный. – Разработать модуль на VHDL, вычисляющий четырехходовую функцию XOR (исключающее ИЛИ). – Разработать на языке VHDL схему 4-х разрядного счётчика. – Разработать на языке VHDL схему 4-х разрядного сумматора чисел со знаком. – Разработать на языке VHDL схему 8-и разрядного регистра. – Разработать на языке VHDL схему сдвигового регистра с параллельной загрузкой. – Разработать на языке VHDL схему конечного автомата для детектирования переднего фронта сигнала. – Разработать двухразрядную схему сравнения на основе двух экземпляров одноразрядной схемы сравнения. Использовать комментарии для описания кода.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<ul style="list-style-type: none"> – Разработать на языке VHDL схему дешифратора 3 в 8 на основе экземпляров схемы дешифратора 2 в 4. Использовать комментарии для описания кода. – Разработать на языке VHDL схему 16-и разрядного сумматора чисел со знаком на основе экземпляров 4-х разрядного сумматора. Использовать комментарии для описания кода. – Разработать на языке VHDL схему 8-и разрядного регистра. Использовать комментарии для описания кода. Разработать на языке VHDL схему конечного автомата для реализации защиты от дребезга. Использовать комментарии для описания кода. – Каких производителей современной электроники вы знаете? – Каких производителей ПЛИС вы знаете? – Основной мировой производитель процессорных IP ядер? – Что такое OpenCores? – Назовите крупнейших представителей кремниевых фабрик? – Каких производителей САПР электроники вы знаете? – Каких зарубежных и отечественных производителей вакуумной электроники вы знаете? – Реализовать одноразрядную схему сравнения на базе ПЛИС Spartan 3E. Определить быстродействие схемы и затраченные ресурсы ПЛИС. – Реализовать схему дешифратора 2 в 4 на базе ПЛИС Spartan 3E. Определить быстродействие схемы и затраченные ресурсы ПЛИС. – Реализовать схему преобразователя двоичного кода в семисегментный на базе ПЛИС Spartan 3E. Определить быстродействие схемы и затраченные ресурсы ПЛИС. – Реализовать четырехходовую функцию XOR (исключающее ИЛИ) на базе ПЛИС Spartan 3E. Определить быстродействие схемы и затраченные ресурсы ПЛИС. – Реализовать схему 4-х разрядного счётчика на базе ПЛИС Spartan 3E. Определить быстродействие схемы и затраченные ресурсы ПЛИС. – Реализовать схему 4-х разрядного сумматора чисел со знаком на базе ПЛИС Spartan 3E. Определить быстродействие схемы и затраченные ресурсы ПЛИС. – Реализовать схему 8-и разрядного регистра на базе ПЛИС Spartan 3E. Определить быстродействие схемы и затраченные ресурсы ПЛИС.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<ul style="list-style-type: none"> – Реализовать схему сдвигового регистра с параллельной загрузкой на базе ПЛИС Spartan 3E. Определить быстродействие схемы и затраченные ресурсы ПЛИС. – Реализовать схему детектирования переднего фронта сигнала на базе ПЛИС Spartan 3E. Определить быстродействие схемы и затраченные ресурсы ПЛИС. Подготовить проектную документацию: RTL-код и файл ограничений (топологических и временных) для реализации проекта на базе ПЛИС для следующих проектов: <ul style="list-style-type: none"> – Восьмиразрядная схема сдвига с управляющим входом, определяющим направление сдвига. – Приоритетный шифратор 8 в 3 – Преобразователь двоичного кода в двоично-десятичный – 4-х разрядный сумматор чисел с плавающей точкой. – 8-и разрядный FIFO буфер – 4-х разрядный ШИМ – Сторожевой таймер – Схема стека – Арифметико-логическое устройство – Регистровый файл Схема деления
Материалы и элементы электронной техники		
ПК-1.1	Разрабатывает эскизный проект, включающий: выбор структурной схемы электронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация полупроводниковых материалов. 2. Что такое полупроводник n-типа. 3. Простые полупроводники: германий, кремний. Их свойства, технология получения монокристаллического кремния. 4. Что такое ток дрейфа и ток диффузии в p-n переходе? 5. Влияние дефектов структуры и примесей на удельное сопротивление металлов. 6. Электропроводность металлов. Виды электропроводности. 7. Сложные полупроводники. Стеклообразные и аморфные полупроводники. 8. Тугоплавкие и благородные металлы, их применения в электронике и микроэлектронике. 9. Классификация веществ по магнитным свойствам.

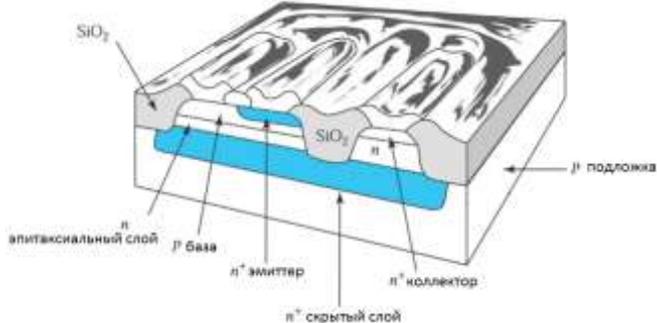
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	<p>экономических требований; рассчитывает все необходимые показатели структурной схемы электронного устройства или системы, в том числе показатели качества; выбирает и обосновывает схемы вспомогательных устройств</p>	<p>10. Изделия из металлических проводников. Намоточные, монтажные и силовые провода и кабели. 11. Физические процессы в магнитных материалах и их свойства. 12. Сплавы высокого сопротивления, их параметры и характеристики. 13. Виды магнитных материалов и область их применения. 14. Классификация резисторов, типы и параметры. Ряд номиналов и его связь с доступом на основной параметр. 15. Силовые трансформаторы. 16. Температурные и мощностные параметры резисторов, собственные шумы резисторов. 17. Строение сердечников индуктивностей, дросселей. 18. Схема замещения резистора в электронных устройствах. 19. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы. 20. Переменные резисторы, их конструктивные особенности, схемы включения. 21. Тангенс диэлектрических потерь. Зависимость потерь в диэлектрике 22. Припой и флюсы, их назначение и классификация, особенности их применения. 23. Компоненты электронных цепей с магнитными материалами. 24. Физические основы поляризации диэлектриков. 25. Силовые провода и кабели. 26. Параметры поляризации и их зависимость от температуры и частоты. 27. Электропроводность диэлектриков, потери диэлектриков и их пробой. 28. Классификация конденсаторов, основные параметры и характеристики, конструктивные особенности и область применения. 29. Схема замещения конденсатора. 30. Полярные конденсаторы. Способы повышения удельной емкости. 31. Что такое полупроводник i-типа? 32. Материалы для печатных плат, требования, предъявляемых к ним. Однослойные и многослойные печатные платы. 33. Активные диэлектрики. 34. Физические процессы в полупроводниках, свойства и характеристики полупроводниковых материалов.</p>

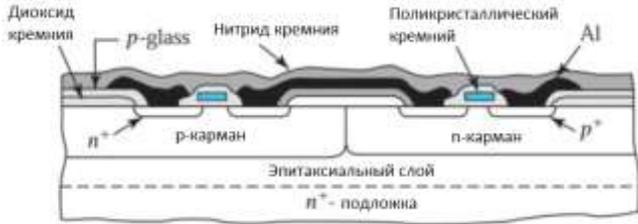
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		35. Температурная зависимость удельного сопротивления полупроводников. 36. Скинэффект в проводниках.
ПК-1.2	Производит технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнивает аналогами по технико-экономическим характеристикам	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Классификация полупроводниковых материалов. 2. Что такое полупроводник n-типа. 3. Простые полупроводники: германий, кремний. Их свойства, технология получения монокристаллического кремния. 4. Что такое ток дрейфа и ток диффузии в p-n переходе? 5. Влияние дефектов структуры и примесей на удельное сопротивление металлов. 6. Электропроводность металлов. Виды электропроводности. 7. Сложные полупроводники. Стеклообразные и аморфные полупроводники. 8. Тугоплавкие и благородные металлы, их применения в электронике и микроэлектронике. 9. Классификация веществ по магнитным свойствам. 10. Изделия из металлических проводников. Намоточные, монтажные и силовые провода и кабели. 11. Физические процессы в магнитных материалах и их свойства. 12. Сплавы высокого сопротивления, их параметры и характеристики. 13. Виды магнитных материалов и область их применения. 14. Классификация резисторов, типы и параметры. Ряд номиналов и его связь с доступом на основной параметр. 15. Силовые трансформаторы. 16. Температурные и мощностные параметры резисторов, собственные шумы резисторов. 17. Строение сердечников индуктивностей, дросселей. 18. Схема замещения резистора в электронных устройствах. 19. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы. 20. Переменные резисторы, их конструктивные особенности, схемы включения. 21. Тангенс диэлектрических потерь. Зависимость потерь в диэлектрике 22. Припой и флюсы, их назначение и классификация, особенности их применения. 23. Компоненты электронных цепей с магнитными материалами. 24. Физические основы поляризации диэлектриков.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		25. Силовые провода и кабели. 26. Параметры поляризации и их зависимость от температуры и частоты. 27. Электропроводность диэлектриков, потери диэлектриков и их пробой. 28. Классификация конденсаторов, основные параметры и характеристики, конструктивные особенности и область применения. 29. Схема замещения конденсатора. 30. Полярные конденсаторы. Способы повышения удельной емкости. 31. Что такое полупроводник i-типа? 32. Материалы для печатных плат, требования, предъявляемых к ним. Однослойные и многослойные печатные платы. 33. Активные диэлектрики. 34. Физические процессы в полупроводниках, свойства и характеристики полупроводниковых материалов. 35. Температурная зависимость удельного сопротивления полупроводников. 36. Скин-эффект в проводниках.
Элементы цифровой техники		
ПК-1.1:	Разрабатывает эскизный проект, включающий: выбор структурной схемы электронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; рассчитывает все	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Дешифратор. Назначение, принцип работы, принципы построения. Шифратор. Назначение, принцип работы, принципы построения. 2. Мультиплексор. Назначение, принцип работы, принципы построения. 3. Демультимплексор. Назначение, принцип работы, принципы построения. 4. Цифровой компаратор. Назначение, принцип работы, принципы построения. 5. Сумматор. Одноразрядные сумматор и полусумматор. 6. Многоразрядные сумматоры. 7. Триггеры. Основные сведения, классификация. 8. RS триггеры. Асинхронный, синхронный с потенциальным управлением. 9. RS триггеры. Синхронный с динамическим управлением, двухступенчатый. 10. D триггеры. 11. JK триггеры. 12. T триггеры.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	необходимые показатели структурной схемы электронного устройства или системы, в том числе показатели качества; выбирает и обосновывает схемы вспомогательных устройств	13. R, S, E триггеры. 14. Регистры. Основные сведения, классификация. 15. Параллельные регистры (однофазный двухтактного действия, однофазный одноктактного действия, парафазный одноктактного действия). 16. Сдвиговые регистры (многотактного действия, двухтактного действия, одноктактного действия). 17. Параллельно-последовательный регистр. 18. Счётчики. Основные сведения, классификация. 19. Двоичные счётчики с непосредственной связью. 20. Двоичные счётчики со связью по цепям переноса. 21. Реверсивные счётчики. 22. Счётчики с произвольным Ксч (с естественным порядком счёта). 23. Счётчики с произвольным Ксч (с неестественным порядком счёта). 24. Сдвигающие счётчики. 25. Устройства выделения одиночного импульса и фронта. 26. Устройства расширения и укорачивания импульса. Устройства задержки сигналов. 27. Импульсные генераторы.
ПК-1.2:	Производит технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнивает с аналогами по технико-экономическим	Примерные практические задания для экзамена: <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработать дешифратор с заданной разрядностью. 2. Разработать шифратор с заданной разрядностью. 3. Разработать демультиплексор с заданной разрядностью. 4. Разработать мультиплексор с заданной разрядностью. 5. Разработать компаратор с заданной разрядностью. 6. Каскадирование дешифраторов. 7. Каскадирование шифраторов. 8. Каскадирование демультиплексоров. 9. Каскадирование мультиплексоров. 10. Каскадирование компараторов. 11. Реализовать заданную логическую функцию на логических элементах. 12. Реализовать заданную логическую функцию на мультиплексорах.

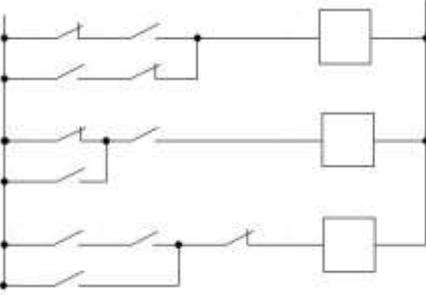
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	характеристикам	13. Разработать счётчик с заданным Ксч.
Основы технологии электронной компонентной базы		
ПК-1.1:	Разрабатывает эскизный проект, включающий: выбор структурной схемы электронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; рассчитывает все необходимые показатели структурной схемы электронного устройства или системы, в том числе показатели качества; выбирает и обосновывает схемы вспомогательных устройств	Перечень теоретических вопросов к зачету: 7. Процесс диффузии примесей в полупроводник. 8. Процесс ионной имплантации. 9. Процесс травления. 10. Последовательность технологических операций, необходимых для получения структуры биполярного транзистора. 11. Последовательность технологических операций, необходимых для получения структуры полевого транзистора. 12. Изготовление микросхем на биполярных транзисторах с изоляцией элементов р-п переходами. 13. Изготовление микросхем на биполярных транзисторах с полной диэлектрической изоляцией элементов. 14. Изготовление микросхем на МДП-транзисторах с использованием алюминиевых затворов. 15. Изготовление микросхем на МДП-транзисторах с использованием поликремниевых затворов. 16. Исходные материалы и полуфабрикаты для производства полупроводниковых интегральных микросхем. Монокристаллический кремний. 17. Исходные материалы и полуфабрикаты для производства полупроводниковых интегральных микросхем. Эпитаксиальные структуры. 18. Конструкции элементов полупроводниковых микросхем и микропроцессоров на основе биполярных транзисторов. 19. Конструкции элементов полупроводниковых микросхем и микропроцессоров на основе полевых транзисторов. 18. Разработка эскизного проекта электронного устройства.
ПК-1.2:	Производит технико-экономическое обоснование	Студент изучает процедуру технико-экономического обоснования проекта по разработке электронного полупроводникового устройства и применяет полученные знания при выполнении расчетно-графических работ.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	<p>принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнивает аналогами технико-экономическим характеристикам</p>	<p>Примерные практические задания для зачета:</p> <p>4. Найти величину запасенного заряда и количество электронов на МОП-конденсаторе с площадью 4 мкм^2 для двух случаев: а) если используемый диэлектрик – диоксид кремния и толщиной 10 нм, б) Ta_2O_5 толщиной 5 нм. Приложенное напряжение для обоих случаев равно 5 В.</p> <p>5. Какой радиус интегральной спиральной индуктивности необходим для получения $L = 10 \text{ нГн}$, если число витков равно 20?</p> <p>6. Какое максимальное напряжение затвор-исток может выдержать МОП-транзистор с толщиной подзатворного оксида 5 нм, если напряжение пробоя диоксида кремния составляет 8 МВ/см и напряжение подложки равно нулю.</p> <p>7. Какое количество перечисленных технологических процессов было использовано при создании данного транзистора (до выполнения металлизации):</p>  <p>Нанесение/осаждение пленки материала _____ раз. Эпитаксиальное выращивание слоя кремния _____ раз. Окисление _____ раз. Фотолитография _____ раз. Травление _____ раз. Легирование _____ раз.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>8. Приведите последовательность технологических шагов (с рисунком для каждого шага), используемых при создании следующего устройства.</p>  <p>9. Найти длительность процесса получения пленки SiO_2 толщиной $t_{ox} = 0,4$ мкм на кремниевой пластине типа 111 при окислении во влажном и сухом (одна четверть общего времени) кислороде при температуре $T = 1100$ °С, полагая, что пленка растет по параболическому закону $t_{ox}^2 = Bt$ и начальная толщина оксидной пленки на пластине $t_{ox} = 0$. Насколько изменится общее время окисления, если температуру повысить на 100 °С?</p> <p>10. Осуществляется диффузия бора (В) в кремнии в течение 1 часа при температуре 1000 °С, при этом концентрация на поверхности равна 10^{19} см⁻³. Для случая «постоянного источника» найти $Q_T(t)$ и градиент концентрации dC/dx у поверхности ($x = 0$) и в том месте, где концентрация достигнет величины 10^{15} см⁻³. Коэффициент диффузии бора при температуре 1000 °С составляет $2 \cdot 10^{-14}$ см²/сек.</p> <p>11. Определить время воздействия пучка ионов с плотностью тока 0,1 мА/см² для получения легированного слоя толщиной $d = 100$ нм со средней концентрацией 10^{20} см⁻³. Кратность ионизации равна 1.</p> <p>12. Можно ли обрабатывать пластины диаметром 200 мм и 300 мм в установке для нанесения слоя материала вакуумным термическим напылением, если расстояние от поверхностного источника (расплава) до пластины составляет 1 м и нужно получить однородность толщины пленки на уровне 0,5%?</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Основы микропроцессорной техники		
ПК-1.1:	<p>Разрабатывает эскизный проект, включающий: выбор структурной схемы электронного устройства или системы сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; рассчитывает все необходимые показатели структурной схемы электронного устройства или системы, в том числе показатели качества; выбирает и обосновывает схемы вспомогательных устройств</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о пропорциональных системах счисления. Двоичная, восьмеричная, десятичная и шестнадцатеричная системы счисления. 2. Двоичная арифметика. Правила. Примеры арифметических действий. 3. Дополнительный код. Действия с числами в дополнительном коде. 4. Двоично-десятичный код. Арифметические действия в ДДК. 5. Помехозащищённое кодирование. Способы защиты информации от помех. 6. Микропроцессор в МП системе. Архитектура элементарного микропроцессора. 7. Архитектура элементарного микропроцессора. Назначение основных элементов структуры. 8. Регистр признаков МП КР580 ВМ80А. Назначение, состав. Организация условных переходов. 9. Устройство управления микропроцессора. Назначение, функциональная схема. Логика работы устройства управления. 10. Понятие «система команд микропроцессора». Состав системы команд МП КР580 ВМ80А (основные типы команд). Способы адресации МП КР580 ВМ80А. 11. Адресное пространство МП КР580 ВМ80А. Карта памяти. 12. Описать известные способы адресации микропроцессоров. 13. Работа микроЭВМ на примере процедуры ввода символа с клавиатуры и отображения данной буквы на дисплее. 14. Работа микропроцессора. Такт, командный цикл, машинный цикл. В качестве примера расписать выполнение различных команд по машинным циклам. 15. Маскирование. Назначение и порядок выполнения операции маскирования. 16. Организация циклов и ветвлений в МП КР580 ВМ80А. 17. Подпрограммы. Вызов и организация подпрограмм. 18. Стек. Назначение. Организация. Виды. Порядок записи и извлечения данных из стека. 19. Программно-управляемый ввод/вывод данных. 20. Ввод/вывод данных в режиме прерывание. 21. Ввод/вывод данных в режиме ПДП. 22. Режим работы останов, режим начальной установки.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>23. Архитектура МК серии 8051. Назначение элементов структуры.</p> <p>24. Организация памяти МК серии 8051.</p> <p>25. Способы адресации операндов МК серии 8051. Структура системы команд.</p> <p>26. Синхронизация работы МК серии 8051. Системы пониженного энергопотребления.</p> <p>27. Подсистема ввода/вывода МК серии 8051.</p> <p>28. Подсистема таймеров/счетчиков МК серии 8051.</p> <p>29. Подсистема прерываний МК серии 8051.</p> <p>30. Архитектура МК МС68НС12. Назначение элементов структуры.</p> <p>31. Организация памяти МК МС68НС12.</p> <p>32. Способы адресации операндов МК МС68НС12. Структура системы команд.</p> <p>Примерный перечень тем курсовых работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка алгоритма и программы генератора стандартных сигналов на Ассемблере и в машинных кодах. 2. Разработка алгоритма и программы логического контроллера на Ассемблере и в машинных кодах. 3. Разработка алгоритма и программы цифрового датчика скорости на Ассемблере и в машинных кодах. 4. Разработка алгоритма и программы ввода/вывода данных через порт на Ассемблере и в машинных кодах. 5. Разработка алгоритма и программы аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования на Ассемблере и в машинных кодах. <p>Полный перечень вариантов и рекомендации по написанию и оформлению курсовой работы даны в методических указаниях: Лукьянов С.И., Суспицын Е.С., Швидченко Д.В., Пишнограев Р.С. Курсовое проектирование по дисциплинам «Машинные языки программирования» и «Основы микропроцессорной техники»: методические указания. – Магнитогорск: Изд-во МГТУ им. Г.И. Носова, 2011. – 55 с.</p> <p>Пример задания по теме курсовой работы:</p> <p>Программно реализовать фрагмент релейно-контакторной схемы по индивидуальному варианту:</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		
ПК-1.2:	<p>Производит технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и его стоимости эксплуатации; сравнивает аналогами по технико-экономическим характеристикам</p>	<p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие способы адресации операндов используются в команде <i>INR A</i>? 2. Какие способы адресации операндов используются в команде <i>MVI M,15</i>? 3. Какие способы адресации операндов используются в команде <i>LDAX B</i>? 4. Какие способы адресации операндов используются в команде <i>PUSH H</i>? 5. Какие способы адресации операндов используются в команде <i>SHLD 0458</i>? 6. Какие способы адресации операндов используются в команде <i>STAX D</i>? 7. Каков порядок записи данных в стек при выполнении команды <i>PUSH H</i>, если $(SP) = 0A37$, $(H) = 12$, $(L) = 34$? 8. Каков порядок извлечения данных из стека при выполнении команды <i>POP H</i>, если $(SP) = 9000$, $(8FFE) = 12$, $(8FFF) = 34$, $(9000) = 56$, $(9001) = 78$, $(9002) = 9A$? 9. Каков порядок записи в стек данных при выполнении команды <i>0800 CALL 0850</i>, если $(SP) = 9000$? 10. Какие типы машинных циклов включает в себя выполнение команды <i>INR A</i>? Составьте временную диаграмму выполнения команды. 11. Какие типы машинных циклов включает в себя выполнение команды <i>JMP 0800</i>? Составьте временную диаграмму выполнения команды. 12. Какие типы машинных циклов включает в себя выполнение команды <i>IN BA</i>? Составьте временную диаграмму выполнения команды. 13. Какие типы машинных циклов включает в себя выполнение команды <i>PUSH B</i>? Составьте временную диаграмму выполнения команды. 14. Какие типы машинных циклов включает в себя выполнение команды <i>SHLD 640A</i>?

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>Составьте временную диаграмму выполнения команды.</p> <p>15. Выполните операцию умножения двух произвольных однобайтовых чисел, используя алгоритмы умножения со сдвигом влево и сдвигом вправо.</p> <p>16. Выполните операцию деления двух произвольных однобайтовых чисел, используя алгоритмы с последовательным вычитанием, сдвигом и вычитанием.</p> <p>17. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сложения 3-х положительных однобайтовых чисел с учетом переноса результата в старший байт. Перевести программу в машинный код.</p> <p>18. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сложения 3-х однобайтовых чисел с учетом знака числа и переноса результата в старший байт. Перевести программу в машинный код.</p> <p>19. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сложения n положительных чисел с учетом переноса результата в старший байт, используя цикл. Перевести программу в машинный код.</p> <p>20. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сложения n однобайтовых чисел с учетом знака числа и переноса результата в старший байт, используя цикл. Перевести программу в машинный код.</p> <p>21. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сортировки исходного массива чисел по критерию четности и нечетности. Перевести программу в машинный код.</p> <p>22. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу определения максимального числа из массива. Перевести программу в машинный код.</p> <p>23. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу определения минимального по модулю числа из массива. Перевести программу в машинный код.</p> <p>24. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сортировки чисел исходного массива по возрастанию. Перевести программу в машинный код.</p> <p>25. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сортировки чисел исходного массива по убыванию модулей. Перевести программу в машинный код.</p> <p>26. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу переноса исходного массива чисел в адресном пространстве с контролем правильности. Перевести</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>программу в машинный код.</p> <p>27. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать тест-программу ОЗУ на запись определенных данных. Перевести программу в машинный код.</p> <p>28. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу умножения двух чисел. Перевести программу в машинный код.</p>
Микроконтроллеры		
ПК-1.1	<p>Разрабатывает эскизный проект, включающий: выбор структурной схемы электронного устройства или системы сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; рассчитывает все необходимые показатели структурной схемы электронного устройства или системы, в том числе показатели качества; выбирает и обосновывает вспомогательных</p>	<p>Вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. АЦП и ЦАП. Частота дискретизации и разрядность. 2. Основные виды АЦП (АЦП прямого преобразования, АЦП последовательного приближения, сигма-дельта АЦП) и их характеристики. 3. Режимы запуска АЦП. Дифференциальный режим измерения. 4. Алгоритмы усреднения измеряемых величин: скользящее среднее и экспоненциальное усреднение. 5. Библиотека для работы с периферийными блоками HAL Driver. 6. Обмен данными. Последовательные и параллельные интерфейсы. UART. 7. Принцип работы шины UART, протокол передачи данных. События блока UART на микроконтроллерах STM32. 8. Протоколы SPI и I2C, их принципы работы. Концепция ведущий-ведомые. 9. Разработка прошивки для микроконтроллера, осуществляющей приём и отправку данных по UART. 10. Освоение программного обеспечения для работы с COM-портами на ПК. 11. Флеш-память. Принцип работы ячейки флеш-памяти (транзистор с плавающим затвором, чтение и запись данных). NOR и NAND конструкции флеш-памяти. Многоуровневые ячейки. Особенности работы с флеш-памятью из программ

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	устройств	
ПК-1.2	Производит технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнивает аналоги по технико-экономическим характеристикам	<p>Темы лабораторных работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Измерение частоты внешнего сигнала с выводом результата на дисплей. • Генерация ШИМ сигнала с регулировкой частоты и скважности. • Измерение ёмкости конденсатора путём анализа формы отклика RC-цепи на периодический сигнал. • Измерение индуктивности путём анализа формы отклика RL-цепи на периодический сигнал. • Генерация гармонического сигнала путём модуляции одиночными импульсами. • Измерение расстояния между акустическим излучателем и микрофоном с помощью измерения задержки распространения звука. • Измерение скорости звука импульсным методом • Стабилизация напряжения в RC цепи с обратной связью. Напряжение задаётся с компьютера и выводится на дисплей.
САПР устройств промышленной электроники		
ПК-1.1	Разрабатывает эскизный проект, включающий: выбор структурной схемы электронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; рассчитывает все	<p><i>Вопросы для подготовки к зачету:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Постановка задач задачи проектирования устройств микроэлектроники. 2. Основные этапы проектирования устройств микроэлектроники. 3. Информационный и энергетический потоки в системе. 4. <i>Интерфейсы и уровни интеграции компонентов устройств микроэлектроники.</i> 5. Системный подход и критерии качества при проектировании устройств микроэлектроники. 7. Системный подход и метод параллельного проектирования. 6. Исходные данные и алгоритм проектирования. Этапы проектирования устройств микроэлектроники. 9. Содержание технического задания, технического и рабочего проектов. Алгоритм системного проектирования. 10. Кинематические и динамические задачи при проектировании устройств микроэлектроники.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	необходимые показатели структурной схемы электронного устройства или системы, в том числе показатели качества; выбирает и обосновывает схемы вспомогательных устройств	<p>11. Прямая и обратная задачи о положении точек и звеньев механизма системы. Векторно - матричные методы решения задач.</p> <p>12. Задачи устройств микроэлектроники и методы их решения.</p>
ПК-1.2	Производит технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнивает аналогами технико-экономическим характеристикам	<p>Курсовая работа, защита лабораторных работ</p> <p>Темы лабораторных работ</p> <p>1. Знакомство с системой проектирования PCAD. Изучение команд работы с системой</p> <p>2. Создание схемы электрической принципиальной с использованием редактора схем Schematic.</p> <p>3. Знакомство с редактором печатных плат PCB Создание печатной платы. (создание контура ПП, переход от схемы ПП к образу ПП).</p> <p>4. Изучение подсистемы проектирования ПП Spectra. Изучение основных команд и правил работы с программой. (трансляция ПП из редактора PCB в Spectra, интерактивная трассировка ПП, Трансляция ПП из Spectra в редактор PCB PCAD).</p> <p>5. Знакомство с редактором Library Executiv и входящих в его состав утилит. Основные команды, структура редактора и структура библиотечных элементов. Создание библиотечного элемента (создание условного графического обозначения для схемы электрической принципиальной, разработка посадочного места для образа ПП двух типов: SMD и Through-Hole).</p> <p>6. Подготовка заданий и система печати PCAD. Вывод на печать проектной документации.</p> <p>7. Знакомство с утилитами для подготовки созданной ПП к производству. Изготовление ПП. Монтаж ПП</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Выполнение курсовой работы. Темы курсовых работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработать электронное устройство для оцифровки аналогового сигнала в заданной полосе частот с заданной погрешностью. На входе АЦП устанавливается фильтр. Для питания необходимы внешние двухканальные источники напряжения. Устройство должно быть выполнено как двусторонняя печатная плата с элементной базой SMD. 2. Разработать импульсное устройства электропитания с заданными параметрами. При разработке учитываются особенности конструирования преобразовательных устройств. 3. Разработать источник электропитания с цифровым управлением. Устройство должно быть выполнено как двусторонняя печатная плата с элементной базой SMD. 4. Разработать функциональный генератор. Устройство должно быть выполнено как двусторонняя печатная плата 4 класса точности с элементной базой SMD. 5. Необходимо оформить техническое задание, схему электрическую принципиальную, чертежи печатной платы и сборочный чертеж.
Элементы аналоговой техники		
ПК-1.1	<p>Разрабатывает эскизный проект, включающий: выбор структурной схемы электронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; рассчитывает все необходимые</p>	<p>Вопросы для подготовки к экзамену.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аналоговые и дискретные электронные устройства. Достоинства, недостатки. 2. Элементы и компоненты цифровых устройств – определения. 3. Классификация по способу кодирования двоичных сигналов в элементах цифровых устройств. 4. Классификация элементов по виду реализуемой логической функции. Наименование элементов и их УГО. 5. Функции алгебры логики. Полностью определенные и частично определенные функции. Способы и формы описания функций. 6. Принцип двойственности. Базисные логические элементы и элементы реализующие базовые логические функции. 7. Передаточная характеристика инвертирующего и неинвертирующего логического элемента, оценка помехоустойчивости. 8. Оценка быстродействия логических элементов. Кольцевой генератор. 9. Биполярные транзисторы интегральных микросхем. Структура и способы изоляции

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	показатели структурной схемы электронного устройства или системы, в том числе показатели качества; выбирает и обосновывает схемы вспомогательных устройств.	(достоинства и недостатки). 10. Полевые транзисторы с управляющим р-п-переходом в ИМС. Структура, свойства и область применения. 11. Полупроводниковые и пленочные резисторы. Структура, топология, свойства. 12. Пленочные и МДП-конденсаторы – структура, топология, свойства. Топология пленочных индуктивных элементов. 13. Схема и принцип действия элемента 2И-НЕ серии ТТЛ. 14. Выходная характеристика элементов ТТЛ. Оценка нагрузочной способности. 15. Схема и принцип действия инвертора серии КМОП. Передаточная характеристика. 16. Сравнительная характеристика элементов серий ТТЛ, ТТЛШ и КМОП. 17. Построить временные диаграммы для логического элемента. 18. Теоремы булевой алгебры. 19. Классификация по типу принципиальной схемы базового логического элемента в серии. 20. Классификация элементов по назначению. 21. Двоичная система счисления. 22. Составить принципиальную схему логического устройства в соответствии с таблицей истинности.
ПК-1.2	Производит технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и его стоимости эксплуатации; сравнивает аналогами по технико-	Вопросы для подготовки к экзамену. 1. Выходная характеристика. 2. Нагрузочная способность. 3. Коэффициент объединения по входу. 4. Потребляемая мощность. 5. Коэффициент разветвления по выходу. 6. Условные обозначения интегральных микросхем. 7. Топология многоэмиттерных транзисторов в интегральных микросхемах. 8. Основы алгебры логики, основные операции, аксиомы, теоремы. 9. Основные характеристики и параметры логических элементов. 10. Основные этапы изготовления полупроводниковых ИМС. 11. Условное графическое обозначение цифровых ИМС. Условные обозначения интегральных микросхем отечественного производства

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	экономическим характеристикам	12. Базовый элемент ТТЛ. Схема простого ключа. Принцип работы. 13. Базовый элемент ТТЛ. Характеристики. Достоинства и недостатки. 14. Базовый элемент ТТЛШ. Характеристики. Достоинства и недостатки. 15. Элемент ТТЛ с открытым коллектором. 16. Элемент ТТЛ с тремя выходными состояниями. 17. Базовый элемент МОП с дифференциальным сопротивлением. Схема простого ключа. Принцип работы. Характеристики. 18. Базовый элемент КМОП. Схема простого ключа. Принцип работы. Характеристики. Логические элементы «И-НЕ», «ИЛИ-НЕ», КМОП. Принцип работы. Достоинства и недостатки по сравнению с элементами серии ТТЛ.
Нанoeлектроника		
ПК-1.1	Разрабатывает эскизный проект, включающий выбор структурной схемы электронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; рассчитывает все необходимые показатели структурной схемы электронного устройства или	Практические задания и проекты: – Рассчитайте и постройте графически соотношение между шириной квантовой прямоугольной потенциальной ямы с высотой барьера $U_0 = 0,5, 1,0, 3$ эВ и энергией первого разрешенного состояния $E_1 = 0,05U_0, 0,1U_0, 0,3U_0, 0,50,05/U_0$ для электронов с эффективной массой $m^* = 0,06m_0$. – Рассчитайте значение ширины прямоугольной потенциальной ямы, при котором энергетический зазор между первым и вторым разрешенными состояниями в ней был равен $0,05, 0,1$ и $0,13$ эВ при эффективной массе электронов $m^* = 0,06m_0$ и высоте барьера $U_0 = 2$ эВ и $U_0 = \infty$. – Рассчитайте и постройте график зависимости плотности состояний электронов в квантовой пленке толщиной 20нм , в квантовом шнуре с сечением $20 \times 20\text{нм}^2$, квантовой точке $20 \times 20 \times 20\text{нм}^3$ от энергии E , отсчитываемой от дна зоны проводимости полупроводника, из которого они изготовлены, при эффективной массе электрона $0,04m_0$ и $0,07m_0$. – Рассчитайте и постройте график зависимости концентрации электронов в квантовой яме, квантовом шнуре и квантовой точке при комнатной температуре от положения уровня Ферми относительно дна зоны проводимости ($E_F - E_C$) в полупроводнике, из которого они изготовлены. Ширина квантовой ямы – 10 нм, сечение квантового шнура – 10×10 нм ² , размеры квантовой точки – $10 \times 10 \times 10\text{нм}^3$. Эффективная масса электрона – $0,06m_0$. Отношение $(E_F - E_C)/(kT)$ варьировать в пределах от -4 до $+10$.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	<p>системы, в том числе показатели качества; выбирает и обосновывает схемы вспомогательных устройств</p>	<p>– Рассчитайте вольтамперные характеристики симметричной двухбарьерной туннельной структуры, соответствующие упругому и неупругому сотуннелированию в ней при температурах 10, 80 и 300К в диапазоне приложенных напряжений 0–2 В при емкости барьеров 10–18 Ф каждый.</p> <p>Примите: $\sigma_1 = \sigma_2 = 0,5$ (мкОм м)-1 – проводимости барьеров в отсутствии туннельных процессов; $\Delta = e^2/C$ – средний энергетический зазор между состояниями в островке; $E_1 = 0,05$ эВ, $E_2 = 0,03$ эВ.</p> <p>– Рассчитайте вольтамперную характеристику двухбарьерной одноэлектронной структуры в диапазоне 0–3 В с различными туннельными прозрачностями барьеров при значении меньшей туннельной прозрачности $T=0,7$ для двух значений емкости островка $5 \cdot 10^{-19}$Ф и $2 \cdot 10^{-19}$Ф.</p> <p>– Рассчитайте условия поддержания в островке одноэлектронного транзистора постоянного количества электронов $n=0, 1, 2, 3, 4, 5$ в зависимости от потенциала затвора в диапазоне 0–3В при одинаковых емкостях истока и стока $C_S = C_d = 10^{-17}$Ф и емкости затвора $C_g = 10^{-16}$Ф. Найдите рабочие температурные условия для этого транзистора.</p> <p>– Для симметричной двухбарьерной резонансно-туннельной структуры AlAs/GaAs/ AlAs определите зависимость коэффициента прохождения электронов от их энергии $T(E_z)$ при ширине барьеров 1 и 2нм, высоте барьеров $U=1,3$ и $1,5$эВ, ширине колодца 2 и 3нм. Энергию электронов варьируйте в диапазоне 0–U. Эффективную массу электронов в AlAs примите равной $0,15m_0$, а в GaAs – равной $0,067m_0$.</p> <p>– Рассчитайте энергетическое положение резонансных уровней в резонансно-туннельной структуре AlGaAs/GaAs/AlGaAs с шириной барьеров 1нм и шириной колодцев 1, 2 и 3нм, используя условия квантового ограничения и коэффициенты туннельной прозрачности структуры в рамках приближения квантово-механического импеданса потенциальных барьеров. Эффективную массу электронов в AlGaAs примите равной $0,09m_0$, в GaAs равной $0,067m_0$, $U=0,23$эВ.</p>
ПК-1.2	Производит технико-экономическое обоснование принятого решения с	<p>Выполнение и защита лабораторных работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Квантовое ограничение. – Баллистический транспорт носителей заряда. – Туннелирование носителей заряда.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	<p>расчетами себестоимости устройства стоимости эксплуатации; сравнивает аналогами технико-экономическим характеристикам</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Спиновые эффекты. – Элементы низкоразмерных структур. Моделирование атомных конфигураций. – Структуры с квантовым ограничением, создаваемым внутренним электрическим полем. – Структуры с квантовым ограничением, создаваемым внешним электрическим полем.
Физические основы электроники		
ПК-1.1	<p>Разрабатывает эскизный проект, включающий: выбор структурной схемы электронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; рассчитывает все необходимые показатели структурной схемы электронного устройства</p>	<p>Вопросы для подготовки к экзамену.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нарисуйте качественно вид ВАХ кремниевого выпрямительного диода. Считая прибор маломощным, укажите приблизительные значения токов и напряжений на осях графика. Покажите на ВАХ участки известных режимов работы и основные справочные параметры. 2. Нарисуйте качественно вид ВАХ германиевого выпрямительного диода. Считая прибор маломощным, укажите приблизительные значения токов и напряжений на осях графика. Покажите на ВАХ участки известных режимов работы и основные справочные параметры. 3. Нарисуйте качественно вид ВАХ стабилитрона с лавинным пробоем. Считая прибор маломощным, укажите приблизительные значения токов и напряжений на осях графика. Покажите на ВАХ участки известных режимов работы и основные справочные параметры. 4. Нарисуйте качественно вид ВАХ стабилитрона с туннельным пробоем. Считая прибор маломощным, укажите приблизительные значения токов и напряжений на осях графика. Покажите на ВАХ участки известных режимов работы и основные справочные параметры. 5. Нарисуйте качественно вид ВАХ тиристора. Считая прибор маломощным, укажите приблизительные значения токов и напряжений на осях графика. Покажите на ВАХ участки известных режимов работы и основные справочные параметры. 6. Нарисуйте качественно вид ВАХ динистора. Считая прибор маломощным, укажите приблизительные значения токов и напряжений на осях графика. Покажите на ВАХ участки известных режимов работы и основные справочные параметры.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	системы, в том числе показатели качества; выбирает и обосновывает схемы вспомогательных устройств	<p>7. Нарисуйте качественно вид ВАХ симистора. Считая прибор маломощным, укажите приблизительные значения токов и напряжений на осях графика. Покажите на ВАХ участки известных режимов работы и основные справочные параметры.</p> <p>8. Нарисуйте качественно вид семейств ВАХ биполярного транзистора в схеме включения с общей базой. Считая прибор маломощным, укажите приблизительные значения токов и напряжений на осях графиков. Покажите на ВАХ области известных режимов работы и основные справочные параметры.</p> <p>9. Нарисуйте качественно вид семейств ВАХ биполярного транзистора в схеме включения с общим эмиттером. Считая прибор маломощным, укажите приблизительные значения токов и напряжений на осях графиков. Покажите на ВАХ области известных режимов работы и основные справочные параметры.</p> <p>10. Нарисуйте качественно вид семейств ВАХ полевого транзистора с управляющим р-п-затвором в схеме включения с общим истоком. Считая прибор маломощным, укажите приблизительные значения токов и напряжений на осях графиков. Покажите на ВАХ области известных режимов работы и основные справочные параметры.</p> <p>11. Нарисуйте качественно вид семейств ВАХ полевого МДП транзистора со встроенным каналом в схеме включения с общим истоком. Считая прибор маломощным, укажите приблизительные значения токов и напряжений на осях графиков. Покажите на ВАХ области известных режимов работы и основные справочные параметры.</p> <p>12. Нарисуйте качественно вид семейств ВАХ полевого МДП транзистора с индуцированным каналом в схеме включения с общим истоком. Считая прибор маломощным, укажите приблизительные значения токов и напряжений на осях графиков. Покажите на ВАХ области известных режимов работы и основные справочные параметры.</p> <p>13. Приведите условное графическое обозначение выпрямительного диода в соответствии с ГОСТ, подпишите наименование выводов, укажите полярность включения и действительные направления токов и напряжений в открытом состоянии.</p> <p>14. Приведите условное графическое обозначение стабилитрона в соответствии с ГОСТ, подпишите наименование выводов, укажите полярность включения и действительные направления токов и напряжений в режиме стабилизации.</p> <p>15. Приведите условное графическое обозначение стабистора в соответствии с ГОСТ,</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>подпишите наименование выводов и укажите полярность включения в режиме стабилизации.</p> <p>16. Приведите условное графическое обозначение тиристора с управлением по катоду в соответствии с ГОСТ, подпишите наименование выводов, укажите полярность включения и действительные направления токов и напряжений в открытом состоянии.</p> <p>17. Приведите условное графическое обозначение тиристора с управлением по аноду в соответствии с ГОСТ, подпишите наименование выводов, укажите полярность включения и действительные направления токов и напряжений в открытом состоянии.</p> <p>18. Приведите способ включения биполярного транзистора р н р типа в схему усилителя с общей базой, укажите полярности и действительные направления токов и напряжений в активном режиме. Условное графическое обозначение транзистора должно соответствовать ГОСТ.</p> <p>19. Приведите способ включения биполярного транзистора н р н типа в схему усилителя с общей базой, укажите полярности и действительные направления токов и напряжений в активном режиме. Условное графическое обозначение транзистора должно соответствовать ГОСТ.</p> <p>20. Приведите способ включения полевого транзистора с управляющим р н затвором и каналом н типа в схему усилителя с общим истоком, укажите полярности и действительные направления токов и напряжений в активном режиме. Условное графическое обозначение транзистора должно соответствовать ГОСТ.</p> <p>21. Приведите способ включения полевого транзистора с управляющим р н затвором и каналом р типа в схему усилителя с общим истоком, укажите полярности и действительные направления токов и напряжений в активном режиме. Условное графическое обозначение транзистора должно соответствовать ГОСТ.</p> <p>22. Приведите способ включения полевого МДП транзистора со встроенным каналом н типа в схему усилителя с общим истоком, укажите полярности и действительные направления токов и напряжений в режиме обеднения. Условное графическое обозначение транзистора должно соответствовать ГОСТ.</p> <p>23. Приведите способ включения полевого МДП транзистора со встроенным каналом р типа в схему усилителя с общим истоком, укажите полярности и действительные направления</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>токов и напряжений в режиме обеднения. Условное графическое обозначение транзистора должно соответствовать ГОСТ.</p> <p>24. Приведите способ включения полевого МДП транзистора со встроенным каналом n типа в схему усилителя с общим истоком, укажите полярности и действительные направления токов и напряжений в режиме обогащения. Условное графическое обозначение транзистора должно соответствовать ГОСТ.</p> <p>25. Приведите способ включения полевого МДП транзистора со встроенным каналом p типа в схему усилителя с общим истоком, укажите полярности и действительные направления токов и напряжений в режиме обогащения. Условное графическое обозначение транзистора должно соответствовать ГОСТ.</p> <p>26. Приведите способ включения полевого МДП транзистора с индуцированным каналом n типа в схему усилителя с общим истоком, укажите полярности и действительные направления токов и напряжений в активном режиме. Условное графическое обозначение транзистора должно соответствовать ГОСТ.</p> <p>27. Приведите способ включения полевого МДП транзистора с индуцированным каналом p типа в схему усилителя с общим истоком, укажите полярности и действительные направления токов и напряжений в активном режиме. Условное графическое обозначение транзистора должно соответствовать ГОСТ.</p>
ПК-1.2	<p>Производит технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнивает с аналогами по технико-</p>	<p>Вопросы для подготовки к экзамену.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зонная теория, вид энергетической диаграммы изолированного атома и группы атомов. Раскрыть связь зонной теории со спектроскопией материалов: атомные линейчатые, молекулярные полосовые, непрерывные (сплошные) спектры излучения и поглощения. 2. Электропроводность твердых тел и ее связь с энергетическими диаграммами для металлов, полупроводников и диэлектриков. Перечислить основные материалы, имеющие широкое применение в электронике. 3. Собственные полупроводники. Показать процесс генерации носителей заряда на энергетической диаграмме, раскрыть факторы, оказывающие на нее влияние. Рекомбинация и термодинамическое равновесие. Виды носителей заряда в собственных полупроводниках и их концентрации. Анализ механизма передвижения свободного положительного заряда в полупроводнике на плоскостной модели кристаллической решетки.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	экономическим характеристикам	<ol style="list-style-type: none"> 4. Примесные полупроводники n типа. Анализ формирования преимущественной дырочной электропроводности с применением плоскостной модели кристаллической решетки и энергетической диаграммы полупроводника. Обозначения концентраций: примесей, основных и неосновных носителей, собственных носителей. Соотношения этих концентраций. 5. Примесные полупроводники p типа. Анализ формирования преимущественной дырочной электропроводности с применением плоскостной модели кристаллической решетки и энергетической диаграммы полупроводника. Обозначения концентраций: примесей, основных и неосновных носителей, собственных носителей. Соотношения этих концентраций. 6. Классификация носителей заряда в полупроводниках: подвижные - неподвижные, положительные - отрицательные, основные - неосновные - собственные. Обозначение концентрации каждого вида носителей. 7. Генерация, рекомбинация и термодинамическое равновесие. Раскрыть связь концентрации носителей заряда с рабочим диапазоном температур полупроводниковых материалов. 8. Дрейфовое и диффузионное движение носителей заряда в полупроводниках. 9. Процесс образования объемного заряда p n перехода при отсутствии внешнего электрического поля. 10. Анализ равновесного состояния p n перехода: распределение равновесных концентраций носителей заряда в структуре перехода, потенциальная диаграмма, потенциальный барьер, ширина обедненной зоны, сравнительная электропроводность области объемного заряда и нейтральных областей. 11. Анализ состояния p n перехода при прямом смещении: влияние напряжения внешнего источника на величину потенциального барьера и ширину области объемных зарядов, величина прямого тока и состояние перехода. 12. Анализ состояния p n перехода при обратном смещении: влияние напряжения внешнего источника на величину потенциального барьера и ширину области объемных зарядов, величина обратного тока и состояние перехода. 13. Идеализированная ВАХ диода, тепловой ток и тепловой потенциал. Реальная ВАХ диода, характерные участки режимов и состояний диода.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>14. Емкостные свойства р n перехода. Барьерная и диффузионная емкость, вольт-фарадные характеристики. Вариакпы.</p> <p>15. Виды пробоя р n перехода, обратимость, механизмы, участки ВАХ стабилитронов для каждого типа пробоя, ТКН и свойство саморазогрева.</p> <p>16. Диод Шоттки и контакт металл-полупроводник. Выпрямляющие и невыпрямляющие контакты.</p> <p>17. Биполярные транзисторы: определение, свойства, условные графические обозначения. Структура и принцип действия транзистора включенного по схеме с общей базой, потоки носителей заряда, действительные направления токов и напряжений в активном режиме. Количественная оценка свойств управления и конструктивные особенности изготовления биполярных транзисторов.</p> <p>18. Способ включения биполярного транзистора по схеме с общей базой, полярности и действительные направления токов и напряжений в активном режиме. Семейство ВАХ биполярного транзистора в схеме включения с ОБ, принцип управления и коэффициент передачи, режимы работы транзистора и их области на ВАХ.</p> <p>19. Способ включения биполярного транзистора по схеме с общим эмиттером, полярности и действительные направления токов и напряжений в активном режиме. Семейство ВАХ биполярного транзистора в схеме включения с ОЭ, принцип управления и коэффициент передачи, режимы работы транзистора и их области на ВАХ.</p> <p>20. Простейшие схемы усилительных каскадов с ОЭ, ОБ и ОК. Возможные коэффициенты усиления в этих схемах.</p> <p>21. Полевые транзисторы. Раскрыть их двойное название. Способы изоляции затвора, виды полевых транзисторов и их условные графические обозначения. Сравнительная характеристика полевых и биполярных транзисторов.</p> <p>22. Полевые транзисторы с управляющим р-п-затвором. Условные графические обозначения, внутренняя структура и принцип действия. Способ включения полевого транзистора по схеме с общим истоком, полярности и действительные направления токов и напряжений в активном режиме. Семейство ВАХ в схеме с ОИ, принцип управления и коэффициент передачи, режимы работы полевого транзистора и их области на ВАХ.</p> <p>23. МДП транзисторы со встроенным каналом. Условные графические обозначения,</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>внутренняя структура и принцип действия. Способ включения МДП транзистора по схеме с общим истоком, полярности и действительные направления токов и напряжений в активном режиме. Семейство ВАХ в схеме включения с ОИ, принцип управления и коэффициент передачи, режимы работы МДП транзистора и их области на ВАХ.</p> <p>24. МДП транзисторы с индуцированным каналом. Условные графические обозначения, внутренняя структура и принцип действия. Способ включения МДП-транзистора по схеме с общим истоком, полярности и действительные направления токов и напряжений в активном режиме. Семейство ВАХ в схеме включения с ОИ, принцип управления и коэффициент передачи, режимы работы МДП транзистора и их области на ВАХ.</p> <p>25. Тиристор: определение, свойства, условные графические обозначения, полярности и действительные направления токов и напряжений в различных режимах. Внутренняя структура тиристора, двухтранзисторная модель и принцип действия. Семейство ВАХ, режимы работы и их участки на ВАХ.</p> <p>26. Специальные виды тиристоров, их условные графические обозначения, свойства, параметры и ВАХ. Сравнительная характеристика электронных ключевых приборов.</p> <p>27. Определение электровакуумных приборов, их виды и применение.</p> <p>28. Свойства газа и понятие вакуума. Низкий, средний и высокий вакуум. Теплоизоляционные свойства вакуума.</p> <p>29. Электронная эмиссия и работа выхода электрона. Виды электронной эмиссии в электровакуумных приборах.</p> <p>30. Элементы конструкции электронных ламп, их функциональное назначение и особенности изготовления: катоды, сетки, корпуса, электроды, геттеры.</p> <p>31. Электровакуумные диоды. Их виды и УГО, полярности и действительные направления токов и напряжений в открытом состоянии. ВАХ электровакуумного диода, режимы его работы и их участки на ВАХ. Закон степени трех вторых и уравнение Ричардсона-Дэшмана. Влияние тока накала катода на форму ВАХ и срок службы вакуумного диода.</p> <p>32. Принцип действия электровакуумного диода и кривые распределения потенциалов в пространстве анод-катод при различных напряжениях на аноде.</p> <p>33. Электровакуумные триоды, их отличие от диодов по конструкции и принципу действия. УГО и способ включения триода по схеме с общим катодом (ОК), полярности и</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>действительные направления токов и напряжений в активном режиме. ВАХ триодов с сетками средней и высокой проницаемости и закон степени трех вторых. Параметры электровакуумных триодов.</p> <p>34. Электровакуумные тетроды, их отличие от триодов по конструкции, принципу действия и параметрам. УГО и способ включения тетрода по схеме с ОК, полярности и действительные направления токов и напряжений в активном режиме. ВАХ тетродов и динаatronный эффект.</p> <p>35. Электровакуумные пентоды, их отличие от тетродов по конструкции, принципу действия и параметрам. УГО и способ включения пентода по схеме с ОК, полярности и действительные направления токов и напряжений в активном режиме. ВАХ пентодов.</p> <p>36. Устройство и принцип действия электронно-лучевой трубки (ЭЛТ) с электростатической фокусировкой и отклонением луча. УГО ЭЛТ и принцип действия осциллографа.</p>
Расчет электронных схем		
ПК-1.1	<p>Разрабатывает эскизный проект, включающий: выбор структурной схемы электронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; рассчитывает все необходимые показатели структурной схемы</p>	<p>Вопросы для подготовки к экзамену.</p> <p>1. Режимы работы электронных схем. Параметры, которыми характеризуются токи и напряжения по величине и их обозначения. Прямая и обратная задачи курса РЭС, однозначность и множественность их решений.</p> <p>2. Идеальные и реальные источники тока и напряжения. Определения, УГО в схемах, их ВАХ и режимы работы.</p> <p>3. Определения: узел, ветвь, контур. Условные, устранимые, неустраиваемые и независимые узлы. Независимые контуры. Формулировки первого и второго законов Кирхгоффа.</p> <p>4. Принцип суперпозиции и метод наложения. Область применения и порядок расчета.</p> <p>5. Метод эквивалентного генератора. Второе наименование метода. Область применения и порядок расчета.</p> <p>6. Графоаналитические методы расчета нелинейных цепей постоянного тока. Названия методов и порядок расчета.</p> <p>7. Показать на примере порядок расчета методом построения результирующей ВАХ при последовательном и параллельном соединении нелинейных элементов. Как осуществляется расчет схем со смешанным соединением?</p> <p>8. Показать на примере порядок расчета схемы методом нагрузочной характеристики.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	электронного устройства или системы, в том числе показатели качества; выбирает и обосновывает схемы вспомогательных устройств	<p>9. Полупроводниковые приборы диодной группы. Виды приборов, покажите их ВАХи с обозначением участков известных режимов работы.</p> <p>10. Метод линеаризации ВАХ нелинейных элементов. Суть метода и область применения. Линейные схемы замещения полупроводниковых приборов диодной группы.</p> <p>11. Линейные схемы замещения транзисторов по постоянному и переменному току. Графическое определение их параметров.</p> <p>12. Биполярные транзисторы, их УГО и способы включения в схему усилителя. Для способа включения по схеме с ОБ: ВАХи, режимы работы, области режимов на ВАХ, принцип управления, количественная оценка свойств управления и простейшая схема усилительного каскада, возможные значения коэффициентов усиления.</p> <p>13. Биполярные транзисторы, их УГО и способы включения в схему усилителя. Для способа включения по схеме с ОЭ: ВАХи, режимы работы, области режимов на ВАХ, принцип управления, количественная оценка свойств управления и простейшая схема усилительного каскада, возможные значения коэффициентов усиления.</p> <p>14. Биполярные транзисторы, их УГО и способы включения в схему усилителя. Для способа включения по схеме с ОК: ВАХи, простейшая схема усилительного каскада и его схема замещения по переменному току, возможные значения коэффициентов усиления.</p>
ПК-1.2	Производит технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнивает аналогами по технико-	<p>Вопросы для подготовки к экзамену.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислить параметры и характеристики усилителей. Рассказать подробно о входном и выходном сопротивлении по переменному току усилителя напряжения. 2. Перечислить параметры и характеристики усилителей. Рассказать подробно о коэффициентах преобразования. 3. Перечислить параметры и характеристики усилителей. Рассказать подробно о частотных характеристиках и полосе пропускания. 4. Перечислить параметры и характеристики усилителей. Рассказать подробно о нелинейных искажениях и коэффициентах нелинейных искажений. 5. Перечислить параметры и характеристики усилителей. Рассказать подробно о линейных искажениях, их видах и коэффициентах линейных искажений. 6. Перечислить параметры и характеристики усилителей. Рассказать подробно об амплитудной характеристике и динамическом диапазоне.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	экономическим характеристикам	<ol style="list-style-type: none"> 7. Перечислить параметры и характеристики усилителей. Рассказать подробно о переходной характеристике и переходных искажениях. 8. Классификация усилителей по виду усиливаемого сигнала, по диапазону усиливаемых частот, по назначению и по типу используемых ключевых элементов. 9. Порядок расчета статического и динамического режимов усилительного каскада с общим эмиттером. 10. Понятие электрического сигнала. Перечислить виды детерминированных и недетерминированных сигналов. 11. Показать на примере поэтапное получение дискретного и цифрового сигнала из аналогового путем дискретизации, квантования и кодирования. 12. Перечислить параметры периодических импульсных сигналов. Рассказать подробно о форме импульсов. 13. Перечислить параметры периодических импульсных сигналов. Рассказать подробно о длительностях импульса, паузы и фронтов. Показать на графиках импульсов идеализированной и реальной формы как определяются эти длительности. 14. Перечислить параметры периодических импульсных сигналов. Рассказать подробно о скважности, коэффициенте заполнения, средней мощности и мощности в импульсе. Какая связь существует между этими параметрами для импульсов прямоугольной формы. 15. Параметры гармонических сигналов. Построить по заданию преподавателя точную осциллограмму гармонического сигнала, заданного аналитически. 16. Понятия модуляции и детектирования. Виды модуляции и их применение. 17. Рассказать подробно про виды помех и способы борьбы с ними. Привести примеры различных видов помех. 18. Усилитель переменного тока на биполярном транзисторе включенным по схеме с общим эмиттером, со способом задания точки покоя фиксированным напряжением базы с эмиттерной стабилизацией. Схема, назначение элементов, принцип работы усилителя. 19. Вывести уравнения входной нагрузочной характеристики и СЛН усилительного каскада с общим эмиттером. Показать, как строятся их графики на ВАХ транзистора. 20. Показать на примере порядок получения схем замещения по постоянному и переменному току усилительного каскада с общим эмиттером.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		21. Получите уравнения и постройте графики статической и динамической линии нагрузки усилительного каскада с общим эмиттером.
Микроэлектроника		
ПК-1.1	<p>Разрабатывает эскизный проект, включающий: выбор структурной схемы электронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; рассчитывает все необходимые показатели структурной схемы электронного устройства или системы, в том числе показатели качества; выбирает и обосновывает вспомогательных устройств</p>	<p>Вопросы для подготовки к экзамену.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аналоговые и дискретные электронные устройства. Достоинства, недостатки. 2. Элементы и компоненты цифровых устройств – определения. 3. Классификация по способу кодирования двоичных сигналов в элементах цифровых устройств. 4. Классификация элементов по виду реализуемой логической функции. Наименование элементов и их УГО. 5. Функции алгебры логики. Полностью определенные и частично определенные функции. Способы и формы описания функций. 6. Принцип двойственности. Базисные логические элементы и элементы реализующие базовые логические функции. 7. Передаточная характеристика инвертирующего и неинвертирующего логического элемента, оценка помехоустойчивости. 8. Оценка быстродействия логических элементов. Кольцевой генератор. 9. Биполярные транзисторы интегральных микросхем. Структура и способы изоляции (достоинства и недостатки). 10. Полевые транзисторы с управляющим р-п-переходом в ИМС. Структура, свойства и область применения. 11. Полупроводниковые и пленочные резисторы. Структура, топология, свойства. 12. Пленочные и МДП-конденсаторы – структура, топология, свойства. Топология пленочных индуктивных элементов. 13. Схема и принцип действия элемента 2И-НЕ серии ТТЛ. 14. Выходная характеристика элементов ТТЛ. Оценка нагрузочной способности. 15. Схема и принцип действия инвертора серии КМОП. Передаточная характеристика. 16. Сравнительная характеристика элементов серий ТТЛ, ТТЛШ и КМОП. 17. Построить временные диаграммы для логического элемента. 18. Теоремы булевой алгебры.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		19. Классификация по типу принципиальной схемы базового логического элемента в серии. 20. Классификация элементов по назначению. 21. Двоичная система счисления. 22. Составить принципиальную схему логического устройства в соответствии с таблицей истинности.
ПК-1.2	Производит технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнивает аналогами технико-экономическим характеристикам	<p style="text-align: center;">Вопросы для подготовки к экзамену.</p> 1. Выходная характеристика. 2. Нагрузочная способность. 3. Коэффициент объединения по входу. 4. Потребляемая мощность. 5. Коэффициент разветвления по выходу. 6. Условные обозначения интегральных микросхем. 7. Топология многоэмиттерных транзисторов в интегральных микросхемах. 8. Основы алгебры логики, основные операции, аксиомы, теоремы. 9. Основные характеристики и параметры логических элементов. 10. Основные этапы изготовления полупроводниковых ИМС. 11. Условное графическое обозначение цифровых ИМС. Условные обозначения интегральных микросхем отечественного производства 12. Базовый элемент ТТЛ. Схема простого ключа. Принцип работы. 13. Базовый элемент ТТЛ. Характеристики. Достоинства и недостатки. 14. Базовый элемент ТТЛШ. Характеристики. Достоинства и недостатки. 15. Элемент ТТЛ с открытым коллектором. 16. Элемент ТТЛ с тремя выходными состояниями. 17. Базовый элемент МОП с дифференциальным сопротивлением. Схема простого ключа. Принцип работы. Характеристики 18. Базовый элемент КМОП. Схема простого ключа. Принцип работы. Характеристики. 19. Логические элементы «И-НЕ», «ИЛИ-НЕ», КМОП. Принцип работы. Достоинства и недостатки по сравнению с элементами серии ТТЛ.
Теория автоматического управления (2 часть)		
ПК-1.1:	Разрабатывает	Перечень вопросов к экзамену

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	<p>эскизный проект, включающий: выбор структурной схемы электронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; рассчитывает все необходимые показатели структурной схемы электронного устройства или системы, в том числе показатели качества; выбирает и обосновывает схемы вспомогательных устройств</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое объект управления? 2. Что такое система управления? 3. Что такое автоматизация? 4. Что такое система автоматического управления? 5. Что такое процесс управления? 6. Что такое звено САУ? Какими свойствами оно обладает? 7. Укажите особенности физических и математических моделей САУ? 8. В чем состоит отличие статической характеристики объекта от динамической? 9. Какого типа воздействия оказывают на объект управления внешняя среда и управляющий орган? 10. В чем состоит отличие непрерывных и дискретных САУ? 11. Перечислите основные принципы управления. 12. В чем состоит принцип управления по заданному воздействию? Укажите его преимущества и недостатки. 13. В чем состоит принцип управления по возмущению? Укажите его преимущества и недостатки. 14. В чем состоит принцип управления по отклонению? Укажите его преимущества и недостатки. 15. В чем состоит принцип комбинированного управления? Укажите его преимущества и недостатки. 16. В чем сущность понятия обратная связь? Каково ее назначение в САУ? 17. В чем состоит отличие замкнутой и разомкнутой САУ? 18. В чем состоит отличие оптимального и адаптивного видов управления? 19. Что такое передаточная функция системы (звена)? 20. Какие частотные характеристики применяются при анализе САУ? 21. Что такое переходная функция системы (звена)? Каковы ее свойства? 22. Что такое импульсная переходная функция системы (звена)? Каковы ее свойства? 23. Что такое пропорциональное звено? Каковы его характеристики? 24. Что такое интегрирующее звено? Каковы его характеристики? 25. Что такое идеальное дифференцирующее звено? Каковы его характеристики?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>26. Что такое апериодическое (инерционное) звено первого порядка? Каковы его характеристики?</p> <p>27. Что такое колебательное звено? Каковы его характеристики?</p> <p>28. Что такое форсирующее звено? Каковы его характеристики?</p> <p>29. Что такое апериодическое звено второго порядка? Каковы его характеристики?</p> <p>30. Что такое реальное дифференцирующее звено? Каковы его характеристики?</p> <p>31. Каковы свойства минимально-фазовых звеньев?</p> <p>32. Что такое запаздывающее звено? Каковы его характеристики?</p> <p>33. Каковы свойства последовательного соединения звеньев САУ?</p> <p>34. Каковы свойства параллельного соединения звеньев САУ?</p> <p>35. Каким образом определяется передаточная функция САУ, замкнутой обратной отрицательной связью?</p> <p>36. Каким образом определяется передаточная функция САУ, замкнутой обратной положительной связью?</p> <p>37. В чем состоит отличие статической системы от астатической? Что такое статизм системы?</p> <p>38. В чем состоит физический смысл понятия устойчивости САУ?</p> <p>39. В чем заключается методика определения устойчивости САУ с использованием алгебраического критерия Гурвица?</p> <p>40. В чем заключается методика определения устойчивости САУ с использованием алгебраического критерия Рауса?</p> <p>41. В чем заключается методика определения устойчивости САУ с использованием частотного критерия Найквиста?</p> <p>42. В чем заключается методика анализа устойчивости САУ по логарифмическим частотным характеристикам?</p> <p>43. В чем состоят особенности алгебраических и частотных критериев устойчивости?</p> <p>44. Каковы основные качественные показатели переходного процесса в САУ?</p> <p>45. Какие методы применяются</p>
ПК-1.2:	Производит технико-экономическое	<p>1 Задания для выполнения РГР:</p> <p>1. Полагая $W_p(p) = 1$ и $W_{OC}(p) = 0$, привести в общем виде:</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства										
	<p>обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнивает аналогами технико-экономическим характеристикам</p>	<p>$W_{РАЗ}(p)$ – передаточную функцию объекта управления по управляющему воздействию x; $W_f(p)$ – передаточную функцию объекта управления по возмущающему воздействию f. Все преобразования структурной схемы объекта привести в пояснительной записке.</p> <p>2. При известных типах и параметрах $W_1(p)..W_4(p)$ определить характер устойчивости объекта по управляющему воздействию с помощью любого алгебраического критерия.</p> <p>3. При $W_{OC}(p) = 1$ выполнить синтез регулятора $W_P(p)$ для обеспечения астатизма системы первого порядка и запаса устойчивости системы управления, не менее $\varphi_3 = 30^\circ$.</p> <p>4. Проверить устойчивость полученной системы управления (с учётом регулятора) по любым графическим критерием. Показать на графиках запас устойчивости по амплитуде K_3 и фазе φ_3.</p> <p>4. Определить $W_e(p)$ – передаточную функцию объекта управления и регулятора по ошибке регулирования в общем виде. Все необходимые преобразования структурной схемы объекта привести в пояснительной записке. При известных типах и параметрах $W_1(p)..W_4(p)$ и $W_P(p)$ определить коэффициент ошибки и показать степень астатизма системы.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Рисунок 1 – Вариант 1 структурной схемы системы управления.</p> <p>Таблица 1 – Параметры передаточных функций объекта управления</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">В</td> <td style="text-align: center;">$W_1(p)$</td> <td style="text-align: center;">$W_2(p)$</td> <td style="text-align: center;">$W_3(p)$</td> <td style="text-align: center;">$W_4(p)$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ариант</td> <td style="text-align: center;">ар.</td> <td style="text-align: center;">)</td> <td style="text-align: center;">)</td> <td style="text-align: center;">)</td> </tr> </table>	В	$W_1(p)$	$W_2(p)$	$W_3(p)$	$W_4(p)$	ариант	ар.)))
В	$W_1(p)$	$W_2(p)$	$W_3(p)$	$W_4(p)$								
ариант	ар.)))								

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства									
		ар.	$\frac{K_1}{\tau_1 p + 1}$	$\frac{K_2}{\tau_2 p + 1}$	K_3	K_4					
		1	160	$K_1 = 0,00025$	$\tau_1 =$	2	$K_2 = 0,0008$	$\tau_2 =$	= 0,1	K_3	$K_4 = 0,075$
			24,5	$K_1 = 0,02$	$\tau_1 =$	5	$K_2 = 0,0025$	$\tau_2 =$	= 0,1	K_3	$K_4 = 0,05918$
			3,9	$K_1 = 0,0064$	$\tau_1 =$	7,5	$K_2 = 0,0025$	$\tau_2 =$	= 0,1	K_3	$K_4 = 0,02564$
			125	$K_1 = 0,0002$	$\tau_1 =$	4	$K_2 = 0,004$	$\tau_2 =$	= 0,2	K_3	$K_4 = 0,048$
			16	$K_1 = 0,002$	$\tau_1 =$	4,5	$K_2 = 0,005$	$\tau_2 =$	= 0,2	K_3	$K_4 = 0,02083$
		2	ар.	$W_1(p)$	$W_2(p)$	$W_3(p)$	$W_4(p)$				
			ар.	$\frac{K_1}{p}$	$\frac{K_2}{\tau_2 p + 1}$	K_3	K_4				
				$K_1 = 100$	$\tau_1 =$	1,5	$K_2 = 0,0001$	$\tau_2 =$	= 0,66	K_3	$K_4 = 0,01$

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				
		100	$K_1 = 5$ $\tau_2 = 0,00005$	$K_2 =$ $\tau_2 = 0,1975$	$K_3 = 0,02$	$K_4 = 0,02$
		36,4	$K_1 = 9$ $\tau_2 = 0,0025$	$K_2 =$ $\tau_2 = 0,1$	$K_3 = 0,05$	$K_4 = 0,05$
		200	$K_1 = 4,8$ $\tau_2 = 0,00001$	$K_2 =$ $\tau_2 = 0,2$	$K_3 = 0,15$	$K_4 = 0,15$
		50	$K_1 = 3$ $\tau_2 = 0,00005$	$K_2 =$ $\tau_2 = 0,33$	$K_3 = 0,01$	$K_4 = 0,01$

Рисунок 2 – Вариант 2 структурной схемы системы управления.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
		Таблица 2 – Параметры передаточных функций объекта управления					
		В ар.	$W_1(p)$	$W_2(p)$	$W_3(p)$	$W_4(p)$	
		ар.	$\frac{K_1}{\tau_1 p + 1}$	$\frac{K_2}{\tau_2 p + 1}$	K_3	K_4	
		2	$K_1 = 0,0008$ $\tau_1 = 2$	$K_2 = 0,00025$ $\tau_2 = 160$	$K_3 = 0,075$	$K_4 = 0,1$	
		5	$K_1 = 0,0025$ $\tau_1 = 5$	$K_2 = 0,02$ $\tau_2 = 24,5$	$K_3 = 0,05918$	$K_4 = 0,1$	
		7,5	$K_1 = 0,0025$ $\tau_1 = 7,5$	$K_2 = 0,0064$ $\tau_2 = 3,9$	$K_3 = 0,02564$	$K_4 = 0,1$	
		4	$K_1 = 0,004$ $\tau_1 = 4$	$K_2 = 0,0002$ $\tau_2 = 125$	$K_3 = 0,048$	$K_4 = 0,2$	
		4,5	$K_1 = 0,005$ $\tau_1 = 4,5$	$K_2 = 0,002$ $\tau_2 = 16$	$K_3 = 0,02083$	$K_4 = 0,2$	
		2	$W_1(p)$	$W_2(p)$	$W_3(p)$	$W_4(p)$	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				
			$\frac{K_1}{\tau_1 p + 1}$	$\frac{K_2}{p}$	K_3	K_4
$1,5$ $\tau_1 = 100$ $0,0001$	$K_1 =$ $K_2 =$	$0,01$ $K_3 =$	K_4 $= 0,66$			
5 $\tau_1 = 100$ $0,00005$	$K_1 =$ $K_2 =$	$0,02$ $K_3 =$	K_4 $= 0,1975$			
9 $\tau_1 = 36,4$ $0,0025$	$K_1 =$ $K_2 =$	$0,05$ $K_3 =$	K_4 $= 0,1$			
$4,8$ $\tau_1 = 200$ $0,00001$	$K_1 =$ $K_2 =$	$0,15$ $K_3 =$	K_4 $= 0,2$			
3 $\tau_1 = 50$ $0,00005$	$K_1 =$ $K_2 =$	$0,01$ $K_3 =$	K_4 $= 0,33$			

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																
		<div style="text-align: center;"> </div> <p data-bbox="741 683 1621 715">Рисунок 3 – Вариант 3 структурной схемы системы управления.</p> <p data-bbox="741 756 1675 788">Таблица 3 – Параметры передаточных функций объекта управления</p> <table border="1" data-bbox="696 826 1525 1466"> <thead> <tr> <th data-bbox="696 826 837 906">В ар.</th> <th data-bbox="837 826 927 906">ар.</th> <th data-bbox="927 826 1068 906">W₁(p)</th> <th data-bbox="1068 826 1209 906">W₂(p)</th> <th data-bbox="1209 826 1391 906">W₃(p)</th> <th data-bbox="1391 826 1525 906">W₄(p)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="696 906 837 1466" rowspan="5">1</td> <td data-bbox="837 906 927 986">ар.</td> <td data-bbox="927 906 1068 986">$\frac{K}{\tau_1 p + 1}$</td> <td data-bbox="1068 906 1209 986">$\frac{K}{\tau_2 p + 1}$</td> <td data-bbox="1209 906 1391 986">$\frac{K_3}{\tau_3 p + 1}$</td> <td data-bbox="1391 906 1525 986">K</td> </tr> <tr> <td data-bbox="837 986 927 1134">ар.</td> <td data-bbox="927 986 1068 1134">K τ₁ = 3 = 0,01</td> <td data-bbox="1068 986 1209 1134">K τ₂ = 15 = 0,01</td> <td data-bbox="1209 986 1391 1134">K₃ = 3 τ₃ = 0,02</td> <td data-bbox="1391 986 1525 1134">K τ₄ = 5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="837 1134 927 1283">ар.</td> <td data-bbox="927 1134 1068 1283">K τ₁ = 3 = 0,1</td> <td data-bbox="1068 1134 1209 1283">K τ₂ = 10 = 0,05</td> <td data-bbox="1209 1134 1391 1283">K₃ = 3 τ₃ = 0,01</td> <td data-bbox="1391 1134 1525 1283">K τ₄ = 10</td> </tr> <tr> <td data-bbox="837 1283 927 1431">ар.</td> <td data-bbox="927 1283 1068 1431">K τ₁ = 49 = 0,4</td> <td data-bbox="1068 1283 1209 1431">K τ₂ = 30 = 0,02</td> <td data-bbox="1209 1283 1391 1431">K₃ = 2 τ₃ = 0,005</td> <td data-bbox="1391 1283 1525 1431">K τ₄ = 20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="837 1431 927 1466">ар.</td> <td data-bbox="927 1431 1068 1466">K</td> <td data-bbox="1068 1431 1209 1466">K</td> <td data-bbox="1209 1431 1391 1466">K₃</td> <td data-bbox="1391 1431 1525 1466">K</td> </tr> </tbody> </table>	В ар.	ар.	W ₁ (p)	W ₂ (p)	W ₃ (p)	W ₄ (p)	1	ар.	$\frac{K}{\tau_1 p + 1}$	$\frac{K}{\tau_2 p + 1}$	$\frac{K_3}{\tau_3 p + 1}$	K	ар.	K τ ₁ = 3 = 0,01	K τ ₂ = 15 = 0,01	K ₃ = 3 τ ₃ = 0,02	K τ ₄ = 5	ар.	K τ ₁ = 3 = 0,1	K τ ₂ = 10 = 0,05	K ₃ = 3 τ ₃ = 0,01	K τ ₄ = 10	ар.	K τ ₁ = 49 = 0,4	K τ ₂ = 30 = 0,02	K ₃ = 2 τ ₃ = 0,005	K τ ₄ = 20	ар.	K	K	K ₃	K
В ар.	ар.	W ₁ (p)	W ₂ (p)	W ₃ (p)	W ₄ (p)																													
1	ар.	$\frac{K}{\tau_1 p + 1}$	$\frac{K}{\tau_2 p + 1}$	$\frac{K_3}{\tau_3 p + 1}$	K																													
	ар.	K τ ₁ = 3 = 0,01	K τ ₂ = 15 = 0,01	K ₃ = 3 τ ₃ = 0,02	K τ ₄ = 5																													
	ар.	K τ ₁ = 3 = 0,1	K τ ₂ = 10 = 0,05	K ₃ = 3 τ ₃ = 0,01	K τ ₄ = 10																													
	ар.	K τ ₁ = 49 = 0,4	K τ ₂ = 30 = 0,02	K ₃ = 2 τ ₃ = 0,005	K τ ₄ = 20																													
	ар.	K	K	K ₃	K																													

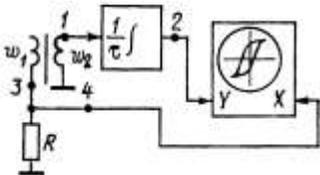
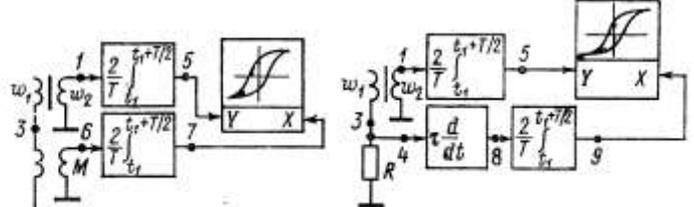
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				
			$1 = 19$ $\tau_1 = 0,1$	$2 = 25$ $\tau_2 = 0,01$	$= 2$ $\tau_3 = 0,02$	$4 = 25$
			K $1 = 99$ $\tau_1 = 0,5$	K $2 = 40$ $\tau_2 = 0,01$	$= 1$ $\tau_3 = 0,01$	K_3 $4 = 40$
			$ap.$ $1(p)$	W $2(p)$	$W_3(p)$	W $4(p)$
			$ap.$ τ_1	$\frac{K_2}{p}$	$\frac{K_3}{\tau_3 p}$	K 4
		2	K $1 = 9$ $\tau_1 = 0,01$	K $2 = 100$	$= 5000$ $\tau_3 = 0,001$	K_3 $4 = 0,1$
		2	K $1 = 4$ $\tau_1 = 0,01$	K $2 = 100$	$= 7000$ $\tau_3 = 0,002$	K_3 $4 = 0,2$
		2	K $1 = 19$ $\tau_1 = 0,1$	K $2 = 100$	$= 6000$ $\tau_3 = 0,005$	K_3 $4 = 0,5$
		2	K $1 = 49$ $\tau_1 = 0,25$	K $2 = 200$	$= 10000$ $\tau_3 = 0,001$	K_3 $4 = 1$
		2	K $1 = 9$ τ_1	K $2 = 100$	$= 5000$ $\tau_3 =$	K_3 $4 = 2$

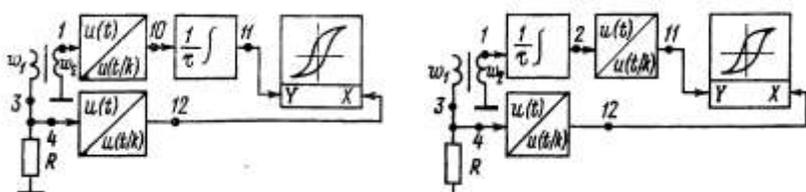
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>					
				= 0,2		0,002	
АСУ технологическими объектами							
ПК-1.1:	Разрабатывает эскизный проект, включающий: выбор структурной схемы электронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; рассчитывает все необходимые показатели структурной схемы электронного устройства или системы, в том числе показатели качества; выбирает и обосновывает схемы вспомогательных устройств	Реализовать функцию опроса промышленного контроллера, передачи полученных данных по заданному интерфейсу и отображения данных по техническому заданию в среде разработки LabView или STEP.					
ПК-1.2:	Производит технико-экономическое обоснование	В среде разработки LabView создать проект опроса промышленных контроллеров и отображения информации оператору. Вопросы для подготовки к экзамену					

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	<p>принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнивает аналогами по технико-экономическим характеристикам</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое ТОУ, АТК, АСУТП? 2. Дать определение критериям управления 3. Место и роль АСУТП в системе управления предприятием 4. Цели функционирования АСУТП 5. Что такое функция АСУТП? 6. Дать определение управляющих и информационных функций и привести их примеры 7. Назвать режимы реализации функций и их варианты 8. В чем отличие АСУТП от САР? 9. Составные части АСУТП и их назначение 10. Требования, предъявляемые к АСУТП 11. Классификационные признаки АСУТП 12. Состав АСУТП 13. Функции АСУТП 14. Общие технические требования предъявляемые к АСУ ТП 15. Классификация АСУТП 16. Преимущества использования сетей 17. Архитектура сетей 18. Выбор архитектуры сетей 19. Основные характеристики производительности сети. 20. Основные показатели надежности и безопасности. 21. Дать определение понятиям расширяемость и масштабируемость. 22. Что такое прозрачность сети? 23. Особенности поддержки разных видов трафика. 24. Назначение системы управления для сети. 25. Взаимодействие уровней модели OSI 26. Описание уровней модели OSI 27. Виды сетей 28. Выбор топологии сетей 29. Стандарты IEEE 30. Требования, предъявляемые к современным локальным сетям

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>31. Назначение алгоритмов контроля.</p> <p>32. АСУТП как система функциональных задач.</p> <p>33. Что такое градуировка и коррекция показаний датчиков?</p> <p>34. Назвать и показать случаи фильтрации и сглаживания.</p> <p>35. Для чего применяют интерполяцию и экстраполяцию?</p> <p>36. Назвать и показать методы определения функций распределения.</p> <p>37. Методы определения математического ожидания.</p> <p>38. Методы определения функций корреляции.</p> <p>39. Методы определения спектральной плотности.</p> <p>40. Назначение алгоритмов контроля достоверности исходной информации и методы их определения.</p> <p>41. Назначение и методы определения задач характеристики.</p> <p>42. Функциональные задачи АСУТП</p> <p>43. Особенности ТОУ</p> <p>44. Алгоритмическое обеспечение задач контроля и первичной обработки информации</p> <p>45. Статистическая обработка экспериментальных данных</p> <p>46. Контроль достоверности исходной информации</p> <p>47. Задачи проектирования</p> <p>48. Место программируемого контроллера в АСУ предприятия</p> <p>49. Структура ПЛК</p> <p>50. Классификация ПЛК</p> <p>51. Критерии выбора промышленных контроллеров</p> <p>52. В чем заключается задача проектирования АСУТП?</p> <p>53. Недостатки централизованной архитектуры.</p> <p>54. Достоинства и недостатки распределенной архитектуры.</p> <p>55. В чем смысл системной архитектуры Citect?</p> <p>56. Как происходит обработка данных в Citect?</p> <p>57. Что такое масштабируемая архитектура?</p> <p>58. Необходимость применения противоаварийной защиты</p> <p>59. Назвать основные критерии выбора ПЛК.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		60. Структуры АСУТП и их уровни. 61. Уровни АСУТП и требования предъявляемые к ПЛК. 62. Свойства контроллеров для АСКУ. 63. Характеристика ПЛК по производительности. 64. Что такое линейка контроллеров и ее уровни? 65. Назвать специализированные модули контроллеров для АСУТП. 66. Чем вызвана необходимость модернизации устаревших АСУТП. 67. Сетевые архитектуры: определения и примеры. 68. Структура кадра Ethernet. 69. Типы кабелей и топологий сети Ethernet. 70. Что такое протокол и его особенности? 71. Работа протоколов 72. Что такое стеки протоколов? 73. Типы протоколов.
Магнитные элементы электронных устройств		
ПК-1.1	Разрабатывает эскизный проект, включающий: выбор структурной схемы электронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; рассчитывает все необходимые	<i>Перечень теоретических вопросов к зачету</i> 1. Перечислите магнитные элементы, применяемые в электронной технике. 2. Что такое катушка индуктивности? Из чего она состоит? 3. Что такое индуктивность? В чем она измеряется? 4. От чего зависит значение индуктивности катушки? 5. Назовите типы катушек индуктивности по форме обмотки. Приведите приближенные формулы для нахождения индуктивности каждого типа катушки. 6. Что такое собственная емкость катушки? Из каких составляющих она складывается? 7. Приведите эквивалентную схему замещения катушки с учетом собственной емкости, активного сопротивления обмотки и активного сопротивления изоляции. 8. Опишите способы снижения собственной емкости катушек. 9. Что такое добротность катушки индуктивности? Перечислите пути увеличения добротности катушек индуктивности. 10. Что такое дроссель? Перечислите типы дросселей. Приведите упрощенный порядок расчета дросселя переменного тока.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	показатели структурной схемы электронного устройства или системы, в том числе показатели качества; выбирает и обосновывает схемы вспомогательных устройств	<p>11. Что такое трансформатор электропитания? Приведите эквивалентную схему однофазного двухобмоточного трансформатора и прокомментируйте ее.</p> <p>12. Для чего предназначен сигнальный трансформатор?</p> <p>Типовые задания к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Приведите структурную схему линейного источника питания постоянного тока с индуктивным сглаживающим фильтром. 2. Определите, по виду петли гистерезиса основные параметры ферромагнитного материала. 3. Рассчитайте, по заданным исходным данным, электромагнитную, выходную и габаритную мощность трансформатора электропитания. 4. Каков порядок расчета сглаживающего дросселя? 5. Приведите схему установки для получения кривой намагничивания магнитных материалов.
ПК-1.2	Производит технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнивает с аналогами по технико-экономическим характеристикам	<p>Типовые задания к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. На рисунке приведены схемы средств измерений параметров основной динамической кривой намагничивания. Проведите сравнительный анализ схем. Выберите электронные устройства и приборы, необходимые для их реализации. <p>Осциллографические</p>  <p>Феррометрические</p> 

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Стробоскопические</p>  <p>2. Каков порядок расчета трансформатора электропитания? Рассчитайте по исходным данным геометрические размеры магнитопровода и данные обмоток такого трансформатора.</p> <p>3. Сравните по заданным исходным данным технико-экономические показатели трансформаторов одинаковой мощности.</p>
Отладочные средства микропроцессорных систем		
ПК-1.1	<p>Разрабатывает эскизный проект, включающий: выбор структурной схемы электронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; рассчитывает все необходимые показатели</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к зачёту:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте основные задачи отладки процессорных систем. 2. Какие программные инструменты используются для отладки процессорных систем. 3. Назовите основные этапы отладки и настройки процессорных систем. 4. Сформулируйте особенности отладки модуля ввода дискретных сигналов. 5. Сформулируйте особенности отладки модуля вывода дискретных сигналов. 6. Сформулируйте особенности отладки модуля вывода аналоговых сигналов. 7. Сформулируйте особенности отладки модуля ввода аналоговых сигналов. 8. Сформулируйте особенности отладки модуля ввода числоимпульсных сигналов. 9. Сформулируйте особенности отладки интерфейсного модуля цифровых последовательных каналов. 10. В чём отличие аппаратных и программных методов отладки процессорных систем. 11. Перечислите основные типы модулей в составе базового комплекта серийного ПЛК. 12. Дайте характеристику основным типам сигналов ввода/вывода сигнальных модулей в составе ПЛК.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	структурной схемы электронного устройства или системы, в том числе показатели качества; выбирает и обосновывает схемы вспомогательных устройств	<p>13. Приведите перечень и поясните назначение основных управляющих сигналов в составе системной шины ПЛК.</p> <p>14. Перечислите основные критерии выбора серийного ПЛК для построения системы автоматизации промышленного объекта.</p> <p>15. Поясните на примере общей структуры основные особенности аппаратного построения модуля дискретного ввода/вывода в составе ПЛК.</p> <p>16. Какие существуют датчики измерения угла поворота и скорости вращения вала механизма.</p> <p>17. Дайте характеристику аппаратной организации модуля ЦАП в составе ПЛК.</p> <p>18. Поясните принцип построения АЦП следящего типа.</p> <p>19. Поясните принцип построения АЦП последовательного приближения.</p> <p>20. Поясните принцип построения АЦП параллельного (компараторного) типа.</p> <p>21. Перечислите основные параметры, которые следует учитывать при выборе серийной платы АЦП.</p> <p>22. Как оценить необходимое быстродействие ПЛК для построения системы автоматического управления (регулирования) техническим объектом.</p> <p>23. В чём отличие реализации векторного и радиального прерываний в процессорной системе.</p> <p>24. Перечислите основные способы резервирования ПЛК в составе системы автоматизации промышленного объекта.</p> <p>25. Что такое контроллеры удаленного ввода/вывода (аппаратный состав, назначение).</p> <p>26. Перечислите основные способы гальванического разделения входных цепей сигнальных модулей при подключении внешних сигналов.</p> <p>27. Дайте характеристику общей структуре программного обеспечения ПЛК.</p> <p>28. Какие существуют способы программирования ПЛК?</p> <p>29. Какие существуют типы языков программирования ПЛК?</p> <p>30. В чём отличие языков программирования ПЛК от классических компиляторов.</p> <p>31. Перечислите основные функции служебного ПО ПЛК.</p> <p>32. Перечислите основные функции эксплуатационного ПО ПЛК.</p> <p>33. В чём особенность построения системы автоматизации для территориально распределённого промышленного объекта?</p> <p>34. В чём отличие в аппаратно-программной организации промышленного компьютера и</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>промышленного контроллера?</p> <p>35. В чём отличие в аппаратно-программной организации промышленного компьютера и персонального компьютера?</p> <p>36. Какие функции выполняет сторожевой таймер в составе процессорной системы ПЛК?</p> <p>37. Назовите основное назначение и состав базовой системы ввода/вывода (BIOS).</p> <p>38. Перечислите физические среды цифровых последовательных каналов связи. Дайте характеристику их помехоустойчивости.</p> <p>39. Дайте характеристику общей структуре построения интерфейсного модуля в составе ПЛК.</p> <p>40. Какие функции выполняет программируемый адаптер USART в составе интерфейсного модуля ПЛК?</p> <p>41. Как взаимодействует адаптер USART с микропроцессором при обмене данными?</p> <p>42. В чем отличие синхронного и асинхронного режимов приёма-передачи данных по цифровым последовательным каналам?</p> <p>43. Перечислите основные физические стандарты построения промышленных цифровых последовательных каналов.</p> <p>44. Перечислите основные технические характеристики стандарта ИРПС (токовая петля).</p> <p>45. Перечислите основные технические характеристики стандарта RS-232.</p> <p>46. Перечислите основные технические характеристики стандарта RS-485.</p> <p>47. Перечислите основные технические характеристики стандарта RS-422.</p> <p>48. Назовите основные способы модуляции логического состояния «1» и «0» в модемных сигналах.</p> <p>49. Чем отличается размерность скорости передачи информации бит/с от бод?</p> <p>50. Каким образом происходит синхронизация приёмника и передатчика в синхронном и асинхронном режимах приёма-передачи.</p>
ПК-1.2	Производит технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами	<p><i>Перечень практических заданий и тем для самостоятельного изучения:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте основные задачи отладки процессорных систем. 2. Какие программные инструменты используются для отладки процессорных систем. 3. Назовите основные этапы отладки и настройки процессорных систем.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	себестоимости устройства стоимости эксплуатации; сравнивает аналогами технико-экономическим характеристикам	<p>и его с по</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Сформулируйте особенности отладки модуля ввода дискретных сигналов. 5. Сформулируйте особенности отладки модуля вывода дискретных сигналов. 6. Сформулируйте особенности отладки модуля вывода аналоговых сигналов. 7. Сформулируйте особенности отладки модуля ввода аналоговых сигналов. 8. Сформулируйте особенности отладки модуля ввода числоимпульсных сигналов. 9. Сформулируйте особенности отладки интерфейсного модуля цифровых последовательных каналов. 10. В чём отличие аппаратных и программных методов отладки процессорных систем. 11. Перечислите основные типы модулей в составе базового комплекта серийного ПЛК. 12. Дайте характеристику основным типам сигналов ввода/вывода сигнальных модулей в составе ПЛК. 13. Приведите перечень и поясните назначение основных управляющих сигналов в составе системной шины ПЛК. 14. Перечислите основные критерии выбора серийного ПЛК для построения системы автоматизации промышленного объекта. 15. Поясните на примере общей структуры основные особенности аппаратного построения модуля дискретного ввода/вывода в составе ПЛК. 16. Какие существуют датчики измерения угла поворота и скорости вращения вала механизма. 17. Дайте характеристику аппаратной организации модуля ЦАП в составе ПЛК. 18. Поясните принцип построения АЦП следящего типа. 19. Поясните принцип построения АЦП последовательного приближения. 20. Поясните принцип построения АЦП параллельного (компараторного) типа. 21. Перечислите основные параметры, которые следует учитывать при выборе серийной платы АЦП. 22. Как оценить необходимое быстродействие ПЛК для построения системы автоматического управления (регулирования) техническим объектом. 23. В чём отличие реализации векторного и радиального прерываний в процессорной системе. 24. Перечислите основные способы резервирования ПЛК в составе системы автоматизации промышленного объекта. 25. Что такое контроллеры удаленного ввода/вывода (аппаратный состав, назначение).

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>26. Перечислите основные способы гальванического разделения входных цепей сигнальных модулей при подключении внешних сигналов.</p> <p>27. Дайте характеристику общей структуре программного обеспечения ПЛК.</p> <p>28. Какие существуют способы программирования ПЛК?</p> <p>29. Какие существуют типы языков программирования ПЛК?</p> <p>30. В чём отличие языков программирования ПЛК от классических компиляторов.</p> <p>31. Перечислите основные функции служебного ПО ПЛК.</p> <p>32. Перечислите основные функции эксплуатационного ПО ПЛК.</p> <p>33. В чём особенность построения системы автоматизации для территориально распределённого промышленного объекта?</p> <p>34. В чём отличие в аппаратно-программной организации промышленного компьютера и промышленного контроллера?</p> <p>35. В чём отличие в аппаратно-программной организации промышленного компьютера и персонального компьютера?</p> <p>36. Какие функции выполняет сторожевой таймер в составе процессорной системы ПЛК?</p> <p>37. Назовите основное назначение и состав базовой системы ввода/вывода (BIOS).</p> <p>38. Перечислите физические среды цифровых последовательных каналов связи. Дайте характеристику их помехоустойчивости .</p> <p>39. Дайте характеристику общей структуре построения интерфейсного модуля в составе ПЛК.</p> <p>40. Какие функции выполняет программируемый адаптер USART в составе интерфейсного модуля ПЛК?</p> <p>41. Как взаимодействует адаптер USART с микропроцессором при обмене данными?</p> <p>42. В чем отличие синхронного и асинхронного режимов приёма-передачи данных по цифровым последовательным каналам?</p> <p>43. Перечислите основные физические стандарты построения промышленных цифровых последовательных каналов.</p> <p>44. Перечислите основные технические характеристики стандарта ИРПС (токовая петля).</p> <p>45. Перечислите основные технические характеристики стандарта RS-232.</p> <p>46. Перечислите основные технические характеристики стандарта RS-485.</p> <p>47. Перечислите основные технические характеристики стандарта RS-422.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		48. Назовите основные способы модуляции логического состояния «1» и «0» в модемных сигналах. 49. Чем отличается размерность скорости передачи информации бит/с от бод? 50. Каким образом происходит синхронизация приёмника и передатчика в синхронном и асинхронном режимах приёма-передачи.
Производственная – преддипломная практика		
ПК-1.1	Разрабатывает эскизный проект, включающий: выбор структурной схемы электронного устройства или системы сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; рассчитывает все необходимые показатели структурной схемы электронного устройства или системы, в том числе показатели качества; выбирает и обосновывает схемы	<p>Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по производственной преддипломной практике</p> <p>Промежуточная аттестация по производственной преддипломной практике имеет целью определить уровень собранного на практике материала и степень готовности обучающегося к самостоятельному выполнению ВКР. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой. Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за подготовку и защиту отчета по практике.</p> <p>Подготовка отчета выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя, который является руководителем ВКР данного студента. При написании отчета обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.</p> <p>Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем ВКР. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах выбранной темы ВКР, самостоятельно проанализировать собранный практический материал, разобрать и обосновать практические предложения, которые в последующем будут реализованы в ВКР в виде разработки по заданной теме. Все собранные материалы на преддипломной практике должны войти в отчёт в качестве основного содержания или представлены в приложении.</p> <p>Структура и содержание отчета по производственной преддипломной практике должна соответствовать требованиям Единой Системы Конструкторской Документации – ЕСКД. Соответствующая справочная литература по ЕСКД имеется в библиотеке МГТУ.</p> <p>Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до окончания</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	вспомогательных устройств	практики. Преподаватель, проверив отчет, может возвратить его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и предоставить отчет для последующей проверки.
ПК-1.2	Производит технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнивает аналогами по технико-экономическим характеристикам	<p>практики. Преподаватель, проверив отчет, может возвратить его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и предоставить отчет для последующей проверки.</p> <p>Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:</p> <p>1. В соответствии с темой ВКР изучить и собрать следующий материал:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структурная организация и основная производственная деятельность предприятия, на котором располагается объект разработки по теме ВКР; - описание, основные технические параметры и режимы технологического процесса, а также показатели качества выпускаемой продукции; - состав силового оборудования объекта разработки ВКР, его технические характеристики, режимы работы и правила эксплуатации; - описание, состав и технические характеристики электронного оборудования в составе системы автоматизации объекта разработки ВКР. <p>2. Провести анализ собранного материала с целью его последующего использования при выполнении ВКР:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение анализа работы существующей системы автоматизации с целью обоснования необходимости её модернизации или внедрения новой системы, построенной на базе современных микропроцессорных средств; - проведение анализа алгоритмов, реализующих функции автоматизации объекта разработки ВКР; - выбор контролируемых параметров и измеряемых координат объекта автоматизации, а также параметров управляющих воздействий на исполнительные механизмы; - проведение анализа информационного обеспечения программируемых технических средств в составе системы автоматизации, выбор стандартов цифровых каналов связи и структуру топологии локальной информационной сети; - обоснование достигаемых показателей качества продукции, технических и экономических эффектов в результате внедрения новой системы автоматизации, разрабатываемой в рамках темы ВКР. <p>3. Самостоятельно освоить методики и прикладное программное обеспечение,</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>необходимые для выполнения инженерной части ВКР:</p> <ul style="list-style-type: none"> -методики применения исследовательской и измерительной аппаратуры для контроля и изучения отдельных характеристик материалов, приборов и устройств; -отдельные пакеты программ компьютерного моделирования и проектирования технологических процессов, приборов и систем; -порядок пользования периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю направления подготовки.
Дизайн электронной аппаратуры		
ПК-1.1	<p>Разрабатывает эскизный проект, включающий: выбор структурной схемы электронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; рассчитывает все необходимые показатели структурной схемы электронного устройства или системы, в том числе показатели качества;</p>	<p>Вопросы для подготовки к зачету.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Как соотносятся между собой процессы конструирования и проектирования? 2. Опишите основные характеристики проектного образа. 3. Дайте определение понятию «Эргономика», «Анализ в дизайне». 4. Определение понятия «Дизайн». В чем заключается специфика современного дизайна? 5. В чем заключается смысловое значение проектного образа? 6. Дайте определение понятию «Функция», «Аналог». 7. Дайте определение понятию «Форма». Зрительно воспринимаемы признаки формы. 8. Моделирование в дизайне как средство проектного поиска. 9. Дайте определение понятию «Художественное конструирование», «Величина». 10. Этапы существования изделия. 11. В чем заключается объемный метод проектирования? 12. Дайте определение понятию «Формообразование», «Графический дизайн». 13. Понятие «Морфология». Свойства морфологии и типы морфологических структур. 14. Какие три основные стадии включает в себя процесс проектирования. Опишите их. 15. Дайте определение понятию «Факторы проектирования», «Дивергенция». 16. Что характеризуют основные элементы пространственной структуры: фигура, величина, положение, порядок? 17. Опишите метод расширения границ проектной ситуации. 18. Дайте определение понятию «Требования дизайна», «Дизайн».

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	выбирает и обосновывает схемы вспомогательных устройств	<p>19. Что определяет технологическая форма предмета как категория проектирования?</p> <p>20. Опишите стадию создания принципов и концепций (трансформацию).</p> <p>21. Дайте определение понятию «Технология в дизайне», «Дизайн-деятельности».</p> <p>22. Перечислите этапы процесса проектирования изделия.</p> <p>23. Какие аспекты следует учитывать проектировщику при выборе окончательного проектного решения?</p> <p>24. Дайте определение понятию «Трансформация», «Дизайнер».</p> <p>25. Какова роль технологических операций в морфологии изделия?</p> <p>26. Назовите группы методов работы над проектированием и моделированием объектов дизайна.</p> <p>27. Дайте определение понятию «Средства проектирования», «Дизайнерская разработка».</p> <p>28. Какие эстетические требования предъявляются к окончательному проекту?</p> <p>29. Что такое восприятие? Перечислите основные свойства восприятия.</p> <p>30. Дайте определение понятию «Средства проектирования», «Дизайн-концепция».</p> <p>31. Перспектива (определение). Перечислите виды перспективы.</p> <p>32. Роль графики на разных этапах проектирования.</p> <p>33. Дайте определение понятию «Морфология», «Компоновка».</p> <p>34. Какие требования следует предъявлять к компоновке проектных чертежей?</p> <p>35. Опишите эргономические показатели качества.</p> <p>Публичное выступление и оформление реферативных работ по разделам дисциплины.</p> <p>Темы рефератов по дисциплине «Дизайн электронной аппаратуры»</p> <p>1. История предметного окружения человека. Каменный век. Первые орудия труда и механизмы.</p> <p>2. Изобретение бумаги и книгопечатания.</p> <p>3. Техническая революция в производстве. Двигатель Дж. Уатта, изобретения механика Модсли.</p> <p>4. Автомобильная компания Генри Форда. Конвейерная линия Г. Форда.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		5. Первые всемирные промышленные выставки. Стилиевые направления в индустриальном формообразовании конца 19 века. 6. Первые теории дизайна. 7. Российские промышленные выставки 19 века. 8. Ар Нуво. Принципы формообразования и стилиевые направления модерна.
ПК-1.2	Производит технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнивает аналогами технико-экономическим характеристикам	Вопросы для подготовки к зачету. 36. Дайте определение понятию «Пространственная структура», «Конвергенция». 37. Опишите эргономические требования к средствам отображения информации. 38. Что лежит в основе критико-оценочной деятельности дизайнера? 39. Дайте определение понятию «Проектирование», «Концепция в дизайне». 40. Опишите эргономические требования к буквенному цифровому кодированию информации. 41. Назовите стадии оценки проекта. 42. Дайте определение понятию «Объемный метод», «Методика дизайна». 43. Опишите эргономические требования к кодированию информации цветом. 44. Опишите методы оценки проекта. 45. Дайте определение понятию «Образ в дизайне», «Макет». 46. Опишите два основных формата компьютерной графики. 47. Что представляет собой проектная концепция? 48. Дайте определение понятию «Модель», «Макетирование». 49. Каким целям служит изобразительная информация в предметно-пространственной среде? Опишите уровни коммуникативного пространства. 50. Перечислите основные принципы построения плаката и его формы. 51. Дайте определение понятию «Товарные знаки». Перечислите виды товарных знаков. 52. Дайте определение понятию композиция. Основные категории композиции. 53. Основные свойства и качества композиции. Закономерности композиции. 54. Перечислите средства композиции. Какую роль играет контраст при создании композиции? 55. Что такое стилизация? 56. Дайте определение понятию «Фирменный стиль».

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>57. чем заключается отличие такого средства композиции как ритм от метрического ряда?</p> <p>58. Назовите несколько основных принципов построения композиции.</p> <p>59. Дайте определение понятию «Средства композиции».</p> <p>60. Дайте определение понятию «проектная графика».</p> <p>61. Композиция. Свойства и качества композиции.</p> <p>62. Составляющие фирменного стиля.</p> <p>63. Что представляют собой закономерности композиции?</p> <p>64. Что представляет собой стратегия использования фирменной торговой марки? Виды стратегий.</p> <p>65. Перечислите основные виды товарных знаков. В чем преимущества словесных товарных знаков?</p> <p>66. Дайте определение понятию «Графический дизайн».</p> <p>67. Основные требования положения о товарных знаках.</p> <p>68. Дайте определение понятию «Визуальный язык».</p> <p>69. Каковы признаки рекламоспособности товарного знака.</p> <p>70. Дайте определение понятию «Визуальная коммуникация».</p> <p>71. От каких факторов зависит выразительность и запоминаемость фирменных товарных знаков?</p> <p>72. Дайте определение понятию «Товарные знаки».</p> <p>73. Чем определяется такая психофизиологическая характеристика товарного знака как видимость?</p> <p>74. Дайте определение понятию «стиль».</p> <p>75. Опишите три стадии зрительного восприятия знаковой формы.</p> <p>76. Дайте определение понятию «стилизация».</p> <p>77. Перечислите этапы разработки фирменного товарного знака.</p> <p>78. Дайте определение понятию «средства композиции»</p> <p>79. Каким требованиям должен отвечать товарный знак?</p> <p>80. Дайте определение понятию «Композиция».</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p align="center">Темы рефератов по дисциплине «Дизайн электронной аппаратуры»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Идеи функционализма в Америке и в Европе (Чикагская архитектурная школа, Германский Веркбунд). 2. Кубизм. Футуризм. Абстракционизм. 3. Беспредметное творчество В.Кандинского, В. Татлина и К. Малевича. 4. Советский дизайн – производственное искусство. 5. Баухауз. 6. ВХУТЕМАС и ВХУТЕИН. 7. История создания и развития фирмы Intel. Выпускаемая продукция. 8. История создания и развития фирмы Apple. Выпускаемая продукция. 9. Современные стандарты качества. Области применения и организации осуществляющие надзор за их соблюдением.
Дискретная математика		
ПК-1.1	<p>Разрабатывает эскизный проект, включающий: выбор структурной схемы электронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; рассчитывает все необходимые показатели структурной схемы</p>	<p>Примерные вопросы для устного опроса:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какова этимология термина «логика»? 2. Какие формы и приемы рационального познания Вы можете назвать? 3. Какой из приемов рационального познания занимает центральное место в логических исследованиях? 4. Что такое понятие? 5. Что такое суждение? 6. Что такое «парадокс» с точки зрения логики? 7. Что такое простое высказывание в отличие от сложного с точки зрения логики? 8. Какие виды функций в зависимости от типологии их аргументов и значений вы знаете? 9. Чем отличаются унарные логические связки от бинарных? 10. Чем отличается конъюнкция от дизъюнкции (как логическая связка)? 11. Чем отличается строгая дизъюнкция от нестрогой (как логическая связка)? 12. Чем отличается импликация от эквиваленции (как логическая связка)? 13. Какое из двух утверждений верно: а) ориентированный граф является частным случаем неориентированного графа; б) неориентированный граф является частным случаем ориентированного графа?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	электронного устройства или системы, в том числе показатели качества; выбирает и обосновывает схемы вспомогательных устройств	14. Перечислите все возможные способы задания графов. 15. Перечислите все возможные способы задания графов. 16. Какие используются способы аналитического и графического представления маркированных сетей Петри? 17. Каким образом выполняется смена маркировки и определяется пространство состояний сети Петри?
ПК-1.2	Производит технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и его стоимости эксплуатации; сравнивает с аналогами по технико-экономическим характеристикам	<p style="text-align: center;">Примерные задания для устного опроса:</p> 1. Покажите на примерах, что расстояние между вершинами $l(v_i, v_j)$ удовлетворяет следующим аксиомам метрики: а) $l(v_i, v_j) \geq 0$; б) $l(v_i, v_j) = 0$, тогда и только тогда, когда $v_i = v_j$; в) $l(v_i, v_j) = l(v_j, v_i)$ г) $l(v_i, v_k) + l(v_k, v_j) \geq l(v_i, v_j)$ (неравенство треугольника). 2. Пусть G — граф, множество вершин которого совпадает с отрезком натурального ряда $\{1, 2, \dots, 5\}$, а множество ребер определяется следующим условием: несовпадающие вершины v_i и v_j смежны тогда, когда числа i и j взаимно просты. Какой вид имеют: — матрица смежности графа G ; — матрица инциденций G ; — матрица Кирхгофа графа G . 3. Графы $H = H_1 \cup H_2$ и Q являются подграфами полного n -вершинного графа. Выполняется ли для них соотношение $H \times Q = (H_1 \cup H_2) \times Q = H_1 \times Q \cup H_2 \times Q$? 4. Постройте дерево достижимости сети Петри с использованием матричного способа описания. 5. Каким образом осуществляется матричный способ описания выполнения маркированной сети Петри? 6. По каким правилам и в какой последовательности строится дерево достижимости маркированной сети Петри? 7. Какие структурные свойства сети Петри зависят только от топологии и не зависят от начальной маркировки?
ПК-2-Способен проводить работы по наладке, испытанию и сдаче в эксплуатацию опытных образцов электронных		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
устройств и систем		
Основы микропроцессорной техники		
ПК-2.1	Производит монтаж, наладку и предварительные испытания опытного образца (опытной партии) электронного устройства или системы в соответствии с программами и методиками испытаний и другой нормативно-технической документацией	<p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие способы адресации операндов используются в команде <i>INR A</i>? 2. Какие способы адресации операндов используются в команде <i>MVI M,15</i>? 3. Какие способы адресации операндов используются в команде <i>LDAX B</i>? 4. Какие способы адресации операндов используются в команде <i>PUSH H</i>? 5. Какие способы адресации операндов используются в команде <i>SHLD 0458</i>? 6. Какие способы адресации операндов используются в команде <i>STAX D</i>?
ПК-2.2	Анализирует и систематизирует данные об отказах в работе опытных образцов электронного оборудования	<p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Каков порядок записи данных в стек при выполнении команды <i>PUSH H</i>, если (<i>SP</i>) = 0A37, (<i>H</i>) = 12, (<i>L</i>) = 34? 8. Каков порядок извлечения данных из стека при выполнении команды <i>POP H</i>, если (<i>SP</i>) = 9000, (8FFE) = 12, (8FFF) = 34, (9000) = 56, (9001) = 78, (9002) = 9A? 9. Каков порядок записи в стек данных при выполнении команды <i>0800 CALL 0850</i>, если (<i>SP</i>) = 9000? 10. Какие типы машинных циклов включает в себя выполнение команды <i>INR A</i>? Составьте временную диаграмму выполнения команды. 11. Какие типы машинных циклов включает в себя выполнение команды <i>JMP 0800</i>? Составьте временную диаграмму выполнения команды.
Микроконтроллеры		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-2.1:	<p>Производит монтаж, наладку и предварительные испытания опытного образца (опытной партии) электронного устройства или системы в соответствии с программами и методиками испытаний и другой нормативно-технической документацией</p>	<p>Выполнение лабораторных работ Темы лабораторных работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Создание и настройка проекта в среде IAR. Создание прошивки, осуществляющей работу с блоком ввода-вывода общего назначения. Работа с технической документацией (поиск адресов аппаратных регистров, работа с принципиальной схемой тестовой платы). 2. Создание программы, реализующей асинхронный ввод-вывод сигналов. Освоение документации NVIC. Настройка прерываний блока ввода-вывода общего назначения. 3. Разработка программы для периодического вывода сигналов с использованием таймера и делителей частоты. Измерение параметров сигналов с помощью цифрового осциллографа. 4. Разработка программы для генерации ШИМ сигнала с заданными параметрами. 5. Разработка программы, осуществляющей измерение напряжения внешнего аналогового сигнала с помощью АЦП. 6. Разработка прошивки для микроконтроллера, осуществляющей приём и отправку данных по UART. Освоение программного обеспечения для работы с СОМ-портами на ПК. 7. Разработка программы для подсчёта импульсов с использованием флеш-памяти для сохранения значения счётчика на случай перезагрузки или потери питания. <p>Курсовая работа Темы и краткое описание курсовых работ:</p> <p>1. Дисплеи Виды дисплеев. Электронно-лучевые трубки (принцип работы, развёртка). Жидкокристаллические дисплеи (принцип действия ЖК ячейки, устройство мониторов, адресация). Кодирование цветов, битность изображения. Плазменные дисплеи. Светодиодные дисплеи. Проекторы (3LCD, LCOS, DLP). Резистивные и ёмкостные сенсорные дисплеи. Перспективные виды дисплеев (OLED, интерференционные дисплеи, SED, PixelSense).</p> <p>Написание программы, осуществляющей вывод графических примитивов и текста на TFT-LCD дисплей тестовой платы. Освоение высокоуровневых библиотек для работы с периферийными блоками и внешними устройствами.</p> <p>2. Система тактирования микроконтроллера</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Классификация и принципы работы генераторов тактовой частоты. Кварцевые и RC-генераторы. Фазовая автоподстройка, делители и умножители частоты. Тактовые частоты шин данных и периферийных блоков микроконтроллера.</p> <p>Настройка системы тактирования микроконтроллера, вывод тактового сигнала микроконтроллера. Измерение частоты тактирования с помощью осциллографа. Изучение зависимости формы сигнала от значения тактовой частоты.</p> <p>3. USB</p> <p>Краткая история внедрения шины USB. Физический уровень (кабели и разъёмы, состояния шины, кодирование данных).Packetный уровень (структура и виды пакетов). Транзакционный уровень (адреса, конечные точки). Логический уровень (виды каналов, передача данных по периодам). Дескрипторы и классы устройств. Краткий обзор спецификаций USB.</p> <p>Передача данных с ПК на контроллер по USB с использованием CDC класса.</p> <p>4.Операционные системы реального времени</p> <p>Операционные системы мягкого и жёсткого реального времени, а также их особенности. Диспетчеризация задач. Синхронизация задач. Операционная система FreeRTOS. Некоторые функции для управления задачами во FreeRTOS.</p> <p>Настройка FreeRTOS и создание многозадачной программы для управления светодиодами.</p>
ПК-2.2:	Анализирует и систематизирует данные об отказах в работе опытных образцов электронного	<p>Вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Программирование микроконтроллеров на языке C . 2. Микроконтроллеры. Функции и применение микроконтроллеров. 3. Основные параметры микроконтроллеров. Архитектура микроконтроллеров. 4. Семейства микроконтроллеров ARM и их назначение.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	оборудования	<p>5. Устройство микроконтроллеров. Ядра Cortex-M0/M3/M4F. Периферийные блоки микроконтроллеров: ввод-вывод общего назначения, тактирование, таймеры, прерывания.</p> <p>6. Язык С для микроконтроллеров ARM. Особенности разработки программ для микроконтроллеров по сравнению с программированием для ПК. Ввод и вывод. Адресация. Двоичное и шестнадцатеричное счисления. Среда программирования IAR EWARM. Возможности отладки программ.</p> <p>7. Прерывания. Виды прерываний. Контроллер прерываний NVIC в ядре Cortex-M. Вектора прерываний. Приоритеты. Флаги прерываний в контроллерах STM. Рекомендации по написанию обработчиков прерываний.</p> <p>8. Таймеры. Виды таймеров. Режимы работы таймеров.</p> <p>9. Измерение малых промежутков времени. Система тактирования микроконтроллера и методы её настройки.</p> <p>10. Широтно-импульсная модуляция. Применение ШИМ для управления электронными устройствами.</p> <p>11. Особенности реализации ШИМ на микроконтроллере. Сглаживание.</p> <p>12. Специальные режимы работы таймеров.</p>
Электронные промышленные устройства		
ПК-2.1:	Производит монтаж, наладку и предварительные испытания опытного образца (опытной партии) электронного устройства или системы в соответствии	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проведение профилактических работ электронного оборудования 2. Определение последовательности проведения профилактических работ на электронном оборудовании 3. Дайте определение профилактического обслуживания. 4. Надежность электронных компонентов микропроцессорной системы 5 Микропроцессор в системе управления объектом 6. Обобщенная структура МПС 7. Преобразование интерфейса МП для сопряжения с ЗУ

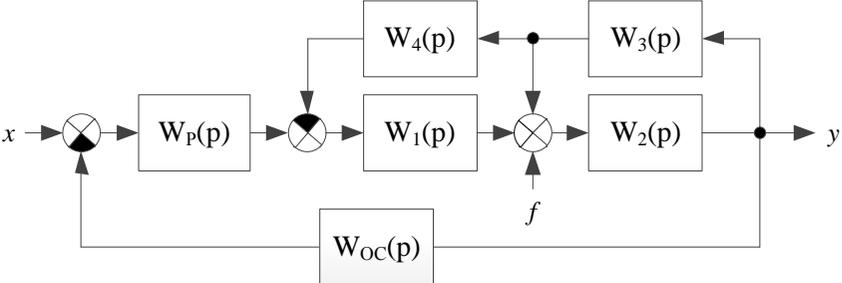
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	программами и методиками испытаний и другой нормативно-технической документацией	8. Система сбора и обработки данных 9. Увеличение емкости и разрядности блока ОЗУ. Блок-схемы 10. Подсистема аналогового ввода 11. Объединение БИС ЗУ по входам 12. Устройства выборки – хранения 13. Объединение БИС ЗУ по выходам 14. Фильтры 15. Потребляемая мощность блока ОЗУ 16. Восстановление аналоговых сигналов 17. Временные характеристики блока ОЗУ 18. Сравнение наработки оборудования до отказа с планово-предупредительным обслуживанием и обслуживанием по фактическому состоянию
ПК-2.2:	Анализирует и систематизирует данные об отказах в работе опытных образцов электронного оборудования	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Профилактическое обслуживание 2. Кривая интенсивности отказов; 3. Диагностическое техническое обслуживание 4. Типовые неисправности микропроцессорной системы; 5. Подсистема цифрового ввода 6. Передача данных при использовании ЗУ с отдельными и объединенными входами-выходами 7. Входные характеристики ТТЛ и КМОП микросхем 8. Контроль ОЗУ. Типы АФТ 9. Выходные характеристики ТТЛ и КМОП микросхем 10. Сопряжение цифровой логики с ВУ. Механические ключи 11. Сопряжение цифровой логики с ВУ. Механические ключи 12. Масочные ПЗУ 13. Сопряжение цифровой логики с ВУ. Компараторы и ОУ 14. ППЗУ
Схемотехнические средства сопряжения		
ПК-2.1	Производит	Перечень вопросов к зачету:

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	<p>монтаж, наладку и предварительные испытания опытного образца (опытной партии) электронного устройства или системы в соответствии с программами и методиками испытаний и другой нормативно-технической документацией</p>	<p>11. Объединение БИС ЗУ по входам 12. Устройства выборки – хранения 13. Объединение БИС ЗУ по выходам 14. Фильтры 15. Потребляемая мощность блока ОЗУ 16. Восстановление аналоговых сигналов 17. Временные характеристики блока ОЗУ 18. Сравнение наработки оборудования до отказа с планово-предупредительным обслуживанием и обслуживанием по фактическому состоянию</p>
ПК-2.2	<p>Анализирует и систематизирует данные об отказах в работе опытных образцов электронного оборудования</p>	<p>Перечень вопросов к зачету: 7. Входные характеристики ТТЛ и КМОП микросхем 8. Контроль ОЗУ. Типы АФТ 9. Выходные характеристики ТТЛ и КМОП микросхем 10. Сопряжение цифровой логики с ВУ. Механические ключи 11. Сопряжение цифровой логики с ВУ. Механические ключи 12. Масочные ПЗУ 13. Сопряжение цифровой логики с ВУ. Компараторы и ОУ 14. ППЗУ</p>
Элементы аналоговой техники		
ПК-2.1	<p>Производит монтаж, наладку и предварительные испытания опытного образца (опытной партии) электронного</p>	<p>Вопросы к экзамену: 28. Полупроводниковые и пленочные резисторы. Структура, топология, свойства. 29. Пленочные и МДП-конденсаторы – структура, топология, свойства. Топология пленочных индуктивных элементов. 30. Схема и принцип действия элемента 2И-НЕ серии ТТЛ. 31. Выходная характеристика элементов ТТЛ. Оценка нагрузочной способности.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	устройства или системы в соответствии с программами и методиками испытаний и другой нормативно-технической документацией	Схема и принцип действия инвертора серии КМОП. Передаточная характеристика.
ПК-2.2	Анализирует и систематизирует данные об отказах в работе опытных образцов электронного оборудования	<p>Вопросы и задания к экзамену:</p> <p>37. Условное графическое обозначение цифровых ИМС. Условные обозначения интегральных микросхем отечественного производства</p> <p>38. Базовый элемент ТТЛ. Схема простого ключа. Принцип работы.</p> <p>39. Базовый элемент ТТЛ. Характеристики. Достоинства и недостатки.</p> <p>40. Базовый элемент ТТЛШ. Характеристики. Достоинства и недостатки.</p> <p>41. Элемент ТТЛ с открытым коллектором.</p> <p>42. Элемент ТТЛ с тремя выходными состояниями.</p> <p>43. Базовый элемент МОП с дифференциальным сопротивлением. Схема простого ключа. Принцип работы. Характеристики</p> <p>44. Базовый элемент КМОП. Схема простого ключа. Принцип работы. Характеристики. Логические элементы «И-НЕ», «ИЛИ-НЕ», КМОП. Принцип работы. Достоинства и недостатки по сравнению с элементами серии ТТЛ.</p>
Теория автоматического управления (1 часть)		
ПК-2.1:	Производит монтаж, наладку и предварительные испытания опытного образца (опытной партии) электронного устройства или	<p>Перечень вопросов к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое объект управления? 2. Что такое система управления? 3. Что такое автоматизация? 4. Что такое система автоматического управления? 5. Что такое процесс управления? 6. Что такое звено САУ? Какими свойствами оно обладает?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	<p>системы в соответствии с программами методиками испытаний и другой нормативно-технической документацией</p>	<p>7. Укажите особенности физических и математических моделей САУ?</p> <p>8. В чем состоит отличие статической характеристики объекта от динамической?</p> <p>9. Какого типа воздействия оказывают на объект управления внешняя среда и управляющий орган?</p> <p>10. В чем состоит отличие непрерывных и дискретных САУ?</p> <p>11. Перечислите основные принципы управления.</p> <p>12. В чем состоит принцип управления по заданному воздействию? Укажите его преимущества и недостатки.</p> <p>13. В чем состоит принцип управления по возмущению? Укажите его преимущества и недостатки.</p> <p>14. В чем состоит принцип управления по отклонению? Укажите его преимущества и недостатки.</p> <p>15. В чем состоит принцип комбинированного управления? Укажите его преимущества и недостатки.</p> <p>16. В чем сущность понятия обратная связь? Каково ее назначение в САУ?</p> <p>17. В чем состоит отличие замкнутой и разомкнутой САУ?</p> <p>18. В чем состоит отличие оптимального и адаптивного видов управления?</p> <p>19. Что такое передаточная функция системы (звена)?</p> <p>20. Какие частотные характеристики применяются при анализе САУ?</p> <p>21. Что такое переходная функция системы (звена)? Каковы ее свойства?</p> <p>22. Что такое импульсная переходная функция системы (звена)? Каковы ее свойства?</p> <p>23. Что такое пропорциональное звено? Каковы его характеристики?</p> <p>24. Что такое интегрирующее звено? Каковы его характеристики?</p> <p>25. Что такое идеальное дифференцирующее звено? Каковы его характеристики?</p> <p>26. Что такое апериодическое (инерционное) звено первого порядка? Каковы его характеристики?</p> <p>27. Что такое колебательное звено? Каковы его характеристики?</p> <p>28. Что такое форсирующее звено? Каковы его характеристики?</p> <p>29. Что такое апериодическое звено второго порядка? Каковы его характеристики?</p> <p>30. Что такое реальное дифференцирующее звено? Каковы его характеристики?</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		31. Каковы свойства минимально-фазовых звеньев? 32. Что такое запаздывающее звено? Каковы его характеристики? 33. Каковы свойства последовательного соединения звеньев САУ? 34. Каковы свойства параллельного соединения звеньев САУ? 35. Каким образом определяется передаточная функция САУ, замкнутой обратной отрицатель-ной связью? 36. Каким образом определяется передаточная функция САУ, замкнутой обратной положитель-ной связью? 37. В чем состоит отличие статической системы от астатической? Что такое статизм системы? 38. В чем состоит физический смысл понятия устойчивости САУ? 39. В чем заключается методика определения устойчивости САУ с использованием алгебраиче-ского критерия Гурвица? 40. В чем заключается методика определения устойчивости САУ с использованием алгебраиче-ского критерия Рауса? 41. В чем заключается методика определения устойчивости САУ с использованием частотного критерия Найквиста? 42. В чем заключается методика анализа устойчивости САУ по логарифмическим частотным ха-рактеристикам? 43. В чем состоят особенности алгебраических и частотных критериев устойчивости? 44. Каковы основные качественные показатели переходного процесса в САУ? 45. Какие методы применяются для определения показателей качества переходного процесса в САУ?
ПК-2.2:	Анализирует и систематизирует данные об отказах в работе опытных образцов электронного оборудования	1 Задания для выполнения РГР: 1. Полагая $W_p(p) = 1$ и $W_{OC}(p) = 0$, привести в общем виде: $W_{PA3}(p)$ – передаточную функцию объекта управления по управляющему воздействию x ; $W_f(p)$ – передаточную функцию объекта управления по возмущающему воздействию f . Все преобразования структурной схемы объекта привести в пояснительной записке. 2. При известных типах и параметрах $W_1(p)..W_4(p)$ определить характер устойчивости объекта по управляющему воздействию с помощью любого алгебраического критерия.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																		
		<p>3. При $W_{OC}(p) = 1$ выполнить синтез регулятора $W_P(p)$ для обеспечения астатизма системы первого порядка и запаса устойчивости системы управления, не менее $\varphi_3 = 30^\circ$.</p> <p>4. Проверить устойчивость полученной системы управления (с учётом регулятора) любым графическим критерием. Показать на графиках запас устойчивости по амплитуде K_3 и фазе φ_3.</p> <p>4. Определить $W_e(p)$ – передаточную функцию объекта управления и регулятора по ошибке регулирования в общем виде. Все необходимые преобразования структурной схемы объекта привести в пояснительной записке. При известных типах и параметрах $W_1(p)$..$W_4(p)$ и $W_P(p)$ определить коэффициент ошибки и показать степень астатизма системы.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Рисунок 1 – Вариант 1 структурной схемы системы управления.</p> <p>Таблица 1 – Параметры передаточных функций объекта управления</p> <table border="1" data-bbox="696 1158 1677 1458"> <thead> <tr> <th>Вариант</th> <th>ар.</th> <th>$W_1(p)$</th> <th>$W_2(p)$</th> <th>$W_3(p)$</th> <th>$W_4(p)$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>ар.</td> <td>$\frac{K_1}{\tau_1 p + 1}$</td> <td>$\frac{K_2}{\tau_2 p + 1}$</td> <td>K_3</td> <td>K_4</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>$K_1 = 160$ $\tau_1 = 0,00025$</td> <td>$K_2 = 2$ $\tau_2 = 0,0008$</td> <td>$K_3 = 0,1$</td> <td>$K_4 = 0,075$</td> </tr> </tbody> </table>	Вариант	ар.	$W_1(p)$	$W_2(p)$	$W_3(p)$	$W_4(p)$		ар.	$\frac{K_1}{\tau_1 p + 1}$	$\frac{K_2}{\tau_2 p + 1}$	K_3	K_4	1		$K_1 = 160$ $\tau_1 = 0,00025$	$K_2 = 2$ $\tau_2 = 0,0008$	$K_3 = 0,1$	$K_4 = 0,075$
Вариант	ар.	$W_1(p)$	$W_2(p)$	$W_3(p)$	$W_4(p)$															
	ар.	$\frac{K_1}{\tau_1 p + 1}$	$\frac{K_2}{\tau_2 p + 1}$	K_3	K_4															
1		$K_1 = 160$ $\tau_1 = 0,00025$	$K_2 = 2$ $\tau_2 = 0,0008$	$K_3 = 0,1$	$K_4 = 0,075$															

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
				$K_1 = 24,5$ $\tau_1 = 0,02$	$K_2 = 5$ $\tau_2 = 0,0025$	$K_3 = 0,1$	$K_4 = 0,05918$
				$K_1 = 3,9$ $\tau_1 = 0,0064$	$K_2 = 7,5$ $\tau_2 = 0,0025$	$K_3 = 0,1$	$K_4 = 0,02564$
				$K_1 = 125$ $\tau_1 = 0,0002$	$K_2 = 4$ $\tau_2 = 0,004$	$K_3 = 0,2$	$K_4 = 0,048$
				$K_1 = 16$ $\tau_1 = 0,002$	$K_2 = 4,5$ $\tau_2 = 0,005$	$K_3 = 0,2$	$K_4 = 0,02083$
				$W_1(p)$	$W_2(p)$	$W_3(p)$	$W_4(p)$
				$\frac{K_1}{p}$	$\frac{K_2}{\tau_2 p + 1}$	K_3	K_4
		2		$K_1 = 100$	$K_2 = 1,5$ $\tau_2 = 0,0001$	$K_3 = 0,66$	$K_4 = 0,01$
				$K_1 = 100$	$K_2 = 5$ $\tau_2 = 0,00005$	$K_3 = 0,1975$	$K_4 = 0,02$
				$K_1 = 36,4$	$K_2 = 9$	$K_3 = 0,1$	$K_4 = 0,05$

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				
			$\tau_2 = 0,0025$ $K_1 = 200$ $K_1 = 4,8$	$K_2 = 0,00001$ $\tau_2 = 0,2$ $K_2 = 0,00005$	$K_3 = 0,15$ $\tau_2 = 0,33$ $K_3 = 0,01$	$K_4 = 0,01$
Рисунок 2 – Вариант 2 структурной схемы системы управления.						
Таблица 2 – Параметры передаточных функций объекта управления						
В ар.	ар.	$W_1(p)$ $\frac{K_1}{\tau_1 p + 1}$	$W_2(p)$ $\frac{K_2}{\tau_2 p + 1}$	$W_3(p)$ K_3	$W_4(p)$ K_4	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства								
				2	$K_1 = 0,0008$	160	$K_2 = 0,00025$	0,075	$K_3 = 0,1$	K_4
				5	$K_1 = 0,0025$	24,5	$K_2 = 0,02$	0,05918	$K_3 = 0,1$	K_4
				7,5	$K_1 = 0,0025$	3,9	$K_2 = 0,0064$	0,02564	$K_3 = 0,1$	K_4
				4	$K_1 = 0,004$	125	$K_2 = 0,0002$	0,048	$K_3 = 0,2$	K_4
				4,5	$K_1 = 0,005$	16	$K_2 = 0,002$	0,02083	$K_3 = 0,2$	K_4
				2	ap.	$W_1(p)$	$W_2(p)$	$W_3(p)$	$W_4(p)$	
		2	ap.	$\frac{K_1}{\tau_1 p + 1}$	$\frac{K_2}{p}$	K_3	K_4			
		1,5	$K_1 = 0,0001$	100	$K_2 = 0,01$	0,01	$K_3 = 0,66$	K_4		
		5	$K_1 = 0,0001$	100	$K_2 = 0,02$	0,02	$K_3 = 0,1975$	K_4		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства										
			$\tau_1 = 0,00005$									
	$K_1 = 9$ $\tau_1 = 0,0025$	$K_2 = 36,4$	$K_3 = 0,05$	$K_4 = 0,1$								
	$K_1 = 4,8$ $\tau_1 = 0,00001$	$K_2 = 200$	$K_3 = 0,15$	$K_4 = 0,2$								
	$K_1 = 3$ $\tau_1 = 0,00005$	$K_2 = 50$	$K_3 = 0,01$	$K_4 = 0,33$								
<div style="text-align: center;"> </div> <p data-bbox="741 1283 1621 1315">Рисунок 3 – Вариант 3 структурной схемы системы управления.</p> <p data-bbox="741 1358 1675 1390">Таблица 3 – Параметры передаточных функций объекта управления</p> <table border="1" data-bbox="696 1430 1527 1466"> <tr> <td data-bbox="696 1430 837 1466">B</td> <td data-bbox="837 1430 929 1466"></td> <td data-bbox="929 1430 1070 1466">W</td> <td data-bbox="1070 1430 1211 1466">W</td> <td data-bbox="1211 1430 1391 1466">W₃(</td> <td data-bbox="1391 1430 1527 1466">W</td> </tr> </table>							B		W	W	W ₃ (W
B		W	W	W ₃ (W							

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
		ар.	ар.	1(p)	2(p)	p)	4(p)
			ар.	$\frac{K}{\tau_1 p}$	$\frac{K}{\tau_2 p}$	$\frac{K_3}{\tau_3 p}$	K
		1		K 1 = 3 τ_1 = 0,01	K 2 = 15 τ_2 = 0,01	= 3 0,02	K K ₃ $\tau_3 =$ 4 = 5
		1		K 1 = 3 τ_1 = 0,1	K 2 = 10 τ_2 = 0,05	= 3 0,01	K K ₃ $\tau_3 =$ 4 = 10
		1		K 1 = 49 τ_1 = 0,4	K 2 = 30 τ_2 = 0,02	= 2 0,005	K K ₃ $\tau_3 =$ 4 = 20
		1		K 1 = 19 τ_1 = 0,1	K 2 = 25 τ_2 = 0,01	= 2 0,02	K K ₃ $\tau_3 =$ 4 = 25
		1		K 1 = 99 τ_1 = 0,5	K 2 = 40 τ_2 = 0,01	= 1 0,01	K K ₃ $\tau_3 =$ 4 = 40
		2	ар.	W 1(p)	W 2(p)	W ₃ (p)	W 4(p)
		2	ар.	$\frac{K}{\tau_1 p}$	$\frac{K_2}{p}$	$\frac{K_3}{\tau_3 p}$	K
		2		K 1 = 9	K 2 = 100	K ₃ = 5000	K 4 = 0,1

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				
			$\tau_1 = 0,01$ $K_1 = 4$ $\tau_1 = 0,01$	$K_2 = 100$	$\tau_3 = 0,001$ $K_3 = 7000$ $\tau_3 = 0,002$	$K_4 = 0,2$ $K_4 = 0,5$ $K_4 = 1$ $K_4 = 2$
Производственная – производственно-технологическая						
ПК-2.1:	Производит монтаж, наладку и предварительные испытания опытного образца (опытной партии) электронного устройства или системы в соответствии с программами и методиками	<p>Вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Состав работ по монтажу опытных образцов электронных устройств и систем 2. Состав работ по наладке опытных образцов электронных устройств и систем 3. Правила выполнения электромонтажных работ 4. Техника безопасности при выполнении работ по наладке, испытанию и сдаче в эксплуатацию опытных образцов электронных устройств и систем 5. Правила составления программ и методик испытаний опытных образцов электронных устройств и систем 				

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	испытаний и другой нормативно-технической документацией	
ПК-2.2:	Анализирует и систематизирует данные об отказах в работе опытных образцов электронного оборудования	<p>Вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды отказов опытных образцов электронных устройств и систем 2. Методы диагностики отказов электронных устройств и систем <p>Разделы отчета о практике:</p> <p>Характеристика технологического объекта как объекта управления:</p> <p>Изучение характеристик технологических процессов как объектов управления и источников информации; конструкций и технических параметров основных производственных агрегатов и оборудования; Функциональных и принципиальных электрические схем электронных промышленных устройств, используемых в производственных процессах для их контроля и управления, источников первичной информации (датчиков), вторичных преобразующих и показывающих приборов, исполнительных (терминальных) устройств (механизмов), включая их собственные схемы и схемы их сопряжения с информационными и управляющими электронными устройствами</p>
Производственная – преддипломная практика		
ПК-2.1	Производит монтаж, наладку и предварительные испытания опытного образца (опытной партии) электронного устройства или системы в соответствии с программами методиками	<p>Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по производственной преддипломной практике</p> <p>Промежуточная аттестация по производственной преддипломной практике имеет целью определить уровень собранного на практике материала и степень готовности обучающегося к самостоятельному выполнению ВКР. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой. Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за подготовку и защиту отчета по практике.</p> <p>Подготовка отчета выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя, который является руководителем ВКР данного студента. При написании отчета обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	испытаний и другой нормативно-технической документацией	<p>фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.</p> <p>Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем ВКР. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах выбранной темы ВКР, самостоятельно проанализировать собранный практический материал, разобрать и обосновать практические предложения, которые в последующем будут реализованы в ВКР в виде разработки по заданной теме. Все собранные материалы на преддипломной практике должны войти в отчёт в качестве основного содержания или представлены в приложении.</p> <p>Структура и содержание отчета по производственной преддипломной практике должна соответствовать требованиям Единой Системы Конструкторской Документации – ЕСКД. Соответствующая справочная литература по ЕСКД имеется в библиотеке МГТУ.</p> <p>Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до окончания практики. Преподаватель, проверив отчет, может возвратить его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и предоставить отчёт для последующей проверки.</p> <p>Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:</p> <p>1. В соответствии с темой ВКР изучить и собрать следующий материал:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структурная организация и основная производственная деятельность предприятия, на котором располагается объект разработки по теме ВКР; - описание, основные технические параметры и режимы технологического процесса, а также показатели качества выпускаемой продукции; - состав силового оборудования объекта разработки ВКР, его технические характеристики, режимы работы и правила эксплуатации; - описание, состав и технические характеристики электронного оборудования в составе системы автоматизации объекта разработки ВКР. <p>2. Провести анализ собранного материала с целью его последующего использования при выполнении ВКР:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение анализа работы существующей системы автоматизации с целью обоснования необходимости её модернизации или внедрения новой системы, построенной на

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>базе современных микропроцессорных средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение анализа алгоритмов, реализующих функции автоматизации объекта разработки ВКР; - выбор контролируемых параметров и измеряемых координат объекта автоматизации, а также параметров управляющих воздействий на исполнительные механизмы; - проведение анализа информационного обеспечения программируемых технических средств в составе система автоматизации, выбор стандартов цифровых каналов связи и структуру топологии локальной информационной сети; - обоснование достигаемых показателей качества продукции, технических и экономических эффектов в результате внедрения новой системы автоматизации, разрабатываемой в рамках темы ВКР. <p>3. Самостоятельно освоить методики и прикладное программное обеспечение, необходимые для выполнения инженерной части ВКР:</p> <ul style="list-style-type: none"> -методики применения исследовательской и измерительной аппаратуры для контроля и изучения отдельных характеристик материалов, приборов и устройств; -отдельные пакеты программ компьютерного моделирования и проектирования технологических процессов, приборов и систем; -порядок пользования периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю направления подготовки.
ПК-2.2	<p>Анализирует и систематизирует данные об отказах в работе опытных образцов электронного оборудования</p>	<p>Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по производственной преддипломной практике</p> <p>Промежуточная аттестация по производственной преддипломной практике имеет целью определить уровень собранного на практике материала и степень готовности обучающегося к самостоятельному выполнению ВКР. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой. Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за подготовку и защиту отчета по практике.</p> <p>Подготовка отчета выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя, который является руководителем ВКР данного студента. При написании отчета обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.</p> <p>Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем ВКР. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах выбранной темы ВКР, самостоятельно проанализировать собранный практический материал, разобрать и обосновать практические предложения, которые в последующем будут реализованы в ВКР в виде разработки по заданной теме. Все собранные материалы на преддипломной практике должны войти в отчёт в качестве основного содержания или представлены в приложении.</p> <p>Структура и содержание отчета по производственной преддипломной практике должна соответствовать требованиям Единой Системы Конструкторской Документации – ЕСКД. Соответствующая справочная литература по ЕСКД имеется в библиотеке МГТУ.</p> <p>Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до окончания практики. Преподаватель, проверив отчет, может вернуть его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и предоставить отчёт для последующей проверки.</p> <p>Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В соответствии с темой ВКР изучить и собрать следующий материал: <ul style="list-style-type: none"> - структурная организация и основная производственная деятельность предприятия, на котором располагается объект разработки по теме ВКР; - описание, основные технические параметры и режимы технологического процесса, а также показатели качества выпускаемой продукции; - состав силового оборудования объекта разработки ВКР, его технические характеристики, режимы работы и правила эксплуатации; - описание, состав и технические характеристики электронного оборудования в составе системы автоматизации объекта разработки ВКР. 2. Провести анализ собранного материала с целью его последующего использования при выполнении ВКР: <ul style="list-style-type: none"> - проведение анализа работы существующей системы автоматизации с целью

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>обоснования необходимости её модернизации или внедрения новой системы, построенной на базе современных микропроцессорных средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение анализа алгоритмов, реализующих функции автоматизации объекта разработки ВКР; - выбор контролируемых параметров и измеряемых координат объекта автоматизации, а также параметров управляющих воздействий на исполнительные механизмы; - проведение анализа информационного обеспечения программируемых технических средств в составе системы автоматизации, выбор стандартов цифровых каналов связи и структуру топологии локальной информационной сети; - обоснование достигаемых показателей качества продукции, технических и экономических эффектов в результате внедрения новой системы автоматизации, разрабатываемой в рамках темы ВКР. <p>3. Самостоятельно освоить методики и прикладное программное обеспечение, необходимые для выполнения инженерной части ВКР:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики применения исследовательской и измерительной аппаратуры для контроля и изучения отдельных характеристик материалов, приборов и устройств; - отдельные пакеты программ компьютерного моделирования и проектирования технологических процессов, приборов и систем; - порядок пользования периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю направления подготовки.
ПК-3 Способен проводить работы по наладке, настройке, регулировке и испытанию электронных средств и оборудования		
Элементы аналоговой техники		
ПК-3.1	Проводит описание моделей стандартных элементов на поведенческом языке	<p>Вопросы и задания к экзамену:</p> <p>32. Полупроводниковые и пленочные резисторы. Структура, топология, свойства.</p> <p>33. Пленочные и МДП-конденсаторы – структура, топология, свойства. Топология пленочных индуктивных элементов.</p> <p>34. Схема и принцип действия элемента 2И-НЕ серии ТТЛ.</p> <p>35. Выходная характеристика элементов ТТЛ. Оценка нагрузочной способности.</p> <p>36. Схема и принцип действия инвертора серии КМОП. Передаточная характеристика.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		37. Сравнительная характеристика элементов серий ТТЛ, ТТЛШ и КМОП. 38. Построить временные диаграммы для логического элемента. 39. Теоремы булевой алгебры. 40. Классификация по типу принципиальной схемы базового логического элемента в серии. 41. Классификация элементов по назначению. 42. Двоичная система счисления. Составить принципиальную схему логического устройства в соответствии с таблицей истинности.
ПК-3.2	Использует целевые системы автоматизированного проектирования	Вопросы и задания к экзамену: 43. Сравнительная характеристика элементов серий ТТЛ, ТТЛШ и КМОП. 44. Построить временные диаграммы для логического элемента. 45. Теоремы булевой алгебры. 46. Классификация по типу принципиальной схемы базового логического элемента в серии. 47. Классификация элементов по назначению. 48. Двоичная система счисления. Составить принципиальную схему логического устройства в соответствии с таблицей истинности.
Производственная – преддипломная практика		
ПК-3.1	Разрабатывает мероприятия по улучшению качества обслуживания электронных средств и электронных систем различного назначения.	Промежуточная аттестация по производственной преддипломной практике имеет целью определить уровень собранного на практике материала и степень готовности обучающегося к самостоятельному выполнению ВКР. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой. Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за подготовку и защиту отчета по практике. Подготовка отчета выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя, который является руководителем ВКР данного студента. При написании отчета обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем ВКР. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>теоретических вопросах выбранной темы ВКР, самостоятельно проанализировать собранный практический материал, разобрать и обосновать практические предложения, которые в последующем будут реализованы в ВКР в виде разработки по заданной теме. Все собранные материалы на преддипломной практике должны войти в отчёт в качестве основного содержания или представлены в приложении.</p> <p>Структура и содержание отчета по производственной преддипломной практике должна соответствовать требованиям Единой Системы Конструкторской Документации – ЕСКД. Соответствующая справочная литература по ЕСКД имеется в библиотеке МГТУ.</p> <p>Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до окончания практики. Преподаватель, проверив отчет, может вернуть его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и предоставить отчёт для последующей проверки.</p> <p>Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:</p> <p>1. В соответствии с темой ВКР изучить и собрать следующий материал:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структурная организация и основная производственная деятельность предприятия, на котором располагается объект разработки по теме ВКР; - описание, основные технические параметры и режимы технологического процесса, а также показатели качества выпускаемой продукции; - состав силового оборудования объекта разработки ВКР, его технические характеристики, режимы работы и правила эксплуатации; - описание, состав и технические характеристики электронного оборудования в составе системы автоматизации объекта разработки ВКР. <p>2. Провести анализ собранного материала с целью его последующего использования при выполнении ВКР:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение анализа работы существующей системы автоматизации с целью обоснования необходимости её модернизации или внедрения новой системы, построенной на базе современных микропроцессорных средств; - проведение анализа алгоритмов, реализующих функции автоматизации объекта разработки ВКР;

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>- выбор контролируемых параметров и измеряемых координат объекта автоматизации, а также параметров управляющих воздействий на исполнительные механизмы;</p> <p>- проведение анализа информационного обеспечения программируемых технических средств в составе системы автоматизации, выбор стандартов цифровых каналов связи и структуру топологии локальной информационной сети;</p> <p>- обоснование достигаемых показателей качества продукции, технических и экономических эффектов в результате внедрения новой системы автоматизации, разрабатываемой в рамках темы ВКР.</p> <p>3. Самостоятельно освоить методики и прикладное программное обеспечение, необходимые для выполнения инженерной части ВКР:</p> <p>- методики применения исследовательской и измерительной аппаратуры для контроля и изучения отдельных характеристик материалов, приборов и устройств;</p> <p>- отдельные пакеты программ компьютерного моделирования и проектирования технологических процессов, приборов и систем;</p> <p>- порядок пользования периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю направления подготовки.</p> <p>Показатели и критерии оценивания при защите отчёта по производственной преддипломной практике:</p> <p>– на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся представляет отчет, в котором в полном объеме раскрыто содержание задания; текст излагается последовательно и логично с применением актуальных нормативных документов; в отчете дана всесторонняя оценка практического материала; используется творческий подход к решению проблемы; сформулированы экономически обоснованные выводы и предложения. Отчет соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.</p> <p>– на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыто достаточно полно, материал излагается с применением актуальных нормативных документов, основные положения хорошо проанализированы, имеются выводы и экономически обоснованные предложения. Отчет в основном соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.</p> <p>– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся представляет отчет, в</p>

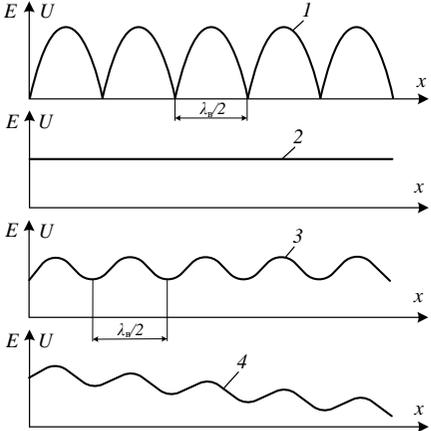
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>котором содержание раскрыты слабо и в неполном объеме, выводы правильные, но предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета.</p> <p>– на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыты слабо и в неполном объеме, выводы и предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета. Отчет с замечаниями возвращается обучающемуся на доработку.</p>
ПК-3.2	Изучает режимы работы и условия эксплуатации электронного оборудования	<p>Промежуточная аттестация по производственной преддипломной практике имеет целью определить уровень собранного на практике материала и степень готовности обучающегося к самостоятельному выполнению ВКР. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой. Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за подготовку и защиту отчета по практике.</p> <p>Подготовка отчета выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя, который является руководителем ВКР данного студента. При написании отчета обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.</p> <p>Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем ВКР. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах выбранной темы ВКР, самостоятельно проанализировать собранный практический материал, разобрать и обосновать практические предложения, которые в последующем будут реализованы в ВКР в виде разработки по заданной теме. Все собранные материалы на преддипломной практике должны войти в отчёт в качестве основного содержания или представлены в приложении.</p> <p>Структура и содержание отчета по производственной преддипломной практике должна соответствовать требованиям Единой Системы Конструкторской Документации – ЕСКД. Соответствующая справочная литература по ЕСКД имеется в библиотеке МГТУ.</p> <p>Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до окончания</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>практики. Преподаватель, проверив отчет, может возвратить его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и предоставить отчет для последующей проверки.</p> <p>Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:</p> <p>1. В соответствии с темой ВКР изучить и собрать следующий материал:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структурная организация и основная производственная деятельность предприятия, на котором располагается объект разработки по теме ВКР; - описание, основные технические параметры и режимы технологического процесса, а также показатели качества выпускаемой продукции; - состав силового оборудования объекта разработки ВКР, его технические характеристики, режимы работы и правила эксплуатации; - описание, состав и технические характеристики электронного оборудования в составе системы автоматизации объекта разработки ВКР. <p>2. Провести анализ собранного материала с целью его последующего использования при выполнении ВКР:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение анализа работы существующей системы автоматизации с целью обоснования необходимости её модернизации или внедрения новой системы, построенной на базе современных микропроцессорных средств; - проведение анализа алгоритмов, реализующих функции автоматизации объекта разработки ВКР; - выбор контролируемых параметров и измеряемых координат объекта автоматизации, а также параметров управляющих воздействий на исполнительные механизмы; - проведение анализа информационного обеспечения программируемых технических средств в составе системы автоматизации, выбор стандартов цифровых каналов связи и структуру топологии локальной информационной сети; - обоснование достигаемых показателей качества продукции, технических и экономических эффектов в результате внедрения новой системы автоматизации, разрабатываемой в рамках темы ВКР. <p>3. Самостоятельно освоить методики и прикладное программное обеспечение,</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>необходимые для выполнения инженерной части ВКР:</p> <ul style="list-style-type: none"> -методики применения исследовательской и измерительной аппаратуры для контроля и изучения отдельных характеристик материалов, приборов и устройств; -отдельные пакеты программ компьютерного моделирования и проектирования технологических процессов, приборов и систем; -порядок пользования периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю направления подготовки.
ПК-4 Способен проводить работы по наладке, настройке, регулировке и испытанию электронных средств и оборудования		
Введение в промышленную электронику		
ПК-4.1	Разрабатывает мероприятия по улучшению качества обслуживания электронных средств и электронных систем различного назначения.	<p>Вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. БСС и Интернет вещей. 2. Межмашинные коммуникации M2M. Общие принципы, стандартизация. 3. Промышленные сети для реализации M2M. Современное состояние и перспективы применения M2M. 4. Стандарты и протоколы передачи данных в IoT. 5. Классификация технологий передачи данных в IoT. Стандарты IEEE 802.15.4, ZigBee, 6LoWPAN, WirelessHART и ISA100.11a, Z-Wave, Bluetooth LowEnergy, семейство стандартов I5.
ПК-4.2	Изучает режимы работы и условия эксплуатации электронного оборудования	<p>Кейсы для командных проектов по дисциплине:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Web-технологии. Кейс «Умный дом». <p>Система датчиков (блоки датчиков; калибровка датчиков). Система привода. Система управление механизмами. Манипуляторы. Материалы, применяемые для изготовления механизмов. Датчики света, инфракрасные датчики. Способы изготовления деталей конструкции (применение современных технологий). Использование приводов с отрицательной обратной связью. Применение инфракрасных датчиков для определения расстояния. Сборка конструкций с использованием винтовых и невинтовых соединений. Измерение расстояния. Расчет объёма геометрической фигуры. Принципы проектирования современных архитектур вычислительных устройств. Технологическая документация. Технологические карты. Требования безопасности при работе с технологическим оборудованием.</p>

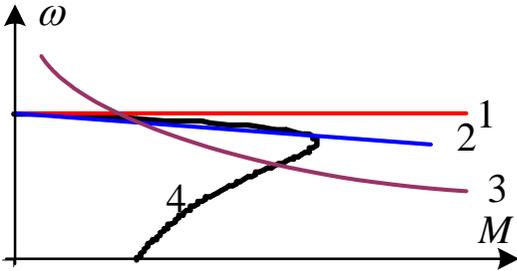
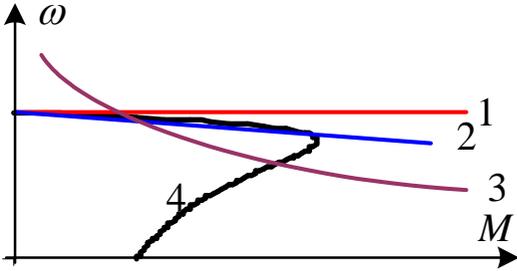
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ПК-4.3	Контролирует параметры надежности работы электронного оборудования, проводит тестовые проверки	<p>Кейсы для командных проектов по дисциплине:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка группового проекта. Проектирование и разработка мобильного приложения для создания «интернет вещей» под решение конкретных задач. Проектирование, конструирование деталей, устройств для «умного дома». Программирование «интернет вещей». Тестирование готового продукта. Технологическая карта или инструкция по эксплуатации готового продукта.
Средства передачи информации		
ПК-4.1	Разрабатывает мероприятия по улучшению качества обслуживания электронных средств и электронных систем различного назначения.	<p>Типовые вопросы к защите тем:</p> <p>Виды сигналов и помех в телекоммуникационных системах и их математические модели.</p> <p>Каналы связей и их математические модели:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение понятия «канал» в теории связи в зависимости от рассматриваемых сечений при связи «точка-точка». 2. Связь с понятиями модели OSI. 3. Концептуальные модели каналов. 4. Основные математические модели физических и информационных каналов. 5. Показатели качества каналов передачи информации. 6. Каналы связей. 7. Первичные сети и каналы связей. 8. Аппаратура линий связи. 9. Характеристики линий связи. 10. Пропускная способность каналов. 11. Способы передачи данных. 12. Аналоговая модуляция. 13. Дискретная (цифровая) модуляция. 14. Способы цифрового кодирования данных. 16. Методы синхронизации. 17. Методы обнаружения искажений
ПК-4.2	Изучает режимы работы и	<p>Типовые вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды радиотехнических систем передачи информации.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	условия эксплуатации электронного оборудования	<p>2. Особенности использования радиочастотного спектра.</p> <p>3. Таблицы радиочастот. Особенности распространения и использования радиоволн СВЧ-диапазона.</p> <p>4. Таблицы радиочастот. Особенности распространения использования радиоволн УКВ-диапазона.</p> <p>5. Таблицы радиочастот. Особенности распространения и использования радиоволн КВ-диапазона.</p> <p>6. Таблицы радиочастот. Особенности распространения и использования радиоволн СВ-диапазона.</p> <p>7. Таблицы радиочастот. Особенности распространения и использования радиоволн ДВ и СДВ-диапазона.</p> <p>8. Детектирование высокочастотных колебаний. Детекторные каскады приемников.</p> <p>9. Сигналы в радиотехнике. Классификация, физические характеристики.</p> <p>10. Радиопомехи и способы борьбы с ними.</p> <p>11. Линии связи. Разновидности каналов связи. Провода, коаксиальные кабели, волноводы, волоконно-оптический кабель, радиоволны различного диапазона.</p> <p>12. Электрические фильтры. Назначение и характеристики.</p> <p>13. Фильтры источников питания постоянного тока.</p> <p>14. Фильтры нижних частот (ФНЧ). Назначение и характеристики.</p> <p>15. Фильтры верхних частот (ФВЧ). Назначение и характеристики.</p> <p>16. Полосовые и заградительные фильтры.</p> <p>17. Спектры периодических сигналов.</p> <p>18. Спектры непериодических колебаний.</p> <p>19. Характеристики случайных сигналов и помех.</p> <p>20. Системы производственной радиосвязи.</p> <p>21. Системы сотовой радиосвязи.</p> <p>22. Системы радиорелейной радиосвязи.</p> <p>23. Системы транкинговой радиосвязи.</p> <p>24. Системы спутниковой связи.</p> <p>25.. Антенны узкополосных сигналов.</p>

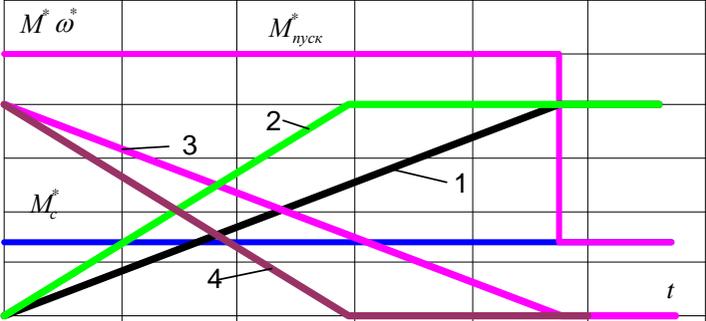
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>26. Антенны широкополосных сигналов. Типовое практическое задание Поясните характер распространения УКВ-радиоволн в различных режимах (см. рисунок)</p>  <p>Приведите условия, при которых реализуется режим 2 (см. рисунок).</p>
ПК-4.3	Контролирует параметры надежности работы электронного оборудования, проводит тестовые проверки	<p>Типовые вопросы к защите тем: Виды сигналов и помех в телекоммуникационных системах и их математические модели. Каналы связей и их математические модели: 1. Определение понятия «канал» в теории связи в зависимости от рассматриваемых сечений при связи «точка-точка». 2. Связь с понятиями модели OSI. 3. Концептуальные модели каналов. 4. Основные математические модели физических и информационных каналов. 5. Показатели качества каналов передачи информации. 6. Каналы связей. 7. Первичные сети и каналы связей. 8. Аппаратура линий связи. 9. Характеристики линий связи.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		10. Пропускная способность каналов. 11. Способы передачи данных. 12. Аналоговая модуляция. 13. Дискретная (цифровая) модуляция. 14. Способы цифрового кодирования данных. 16. Методы синхронизации. 17. Методы обнаружения искажений
Основы электропривода		
ПК-4.1	Разрабатывает мероприятия по улучшению качества обслуживания электронных средств и электронных систем различного назначения.	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Типы электроприводов и движения, осуществляемые ими. 2. Приведение моментов и сил сопротивления, инерционных масс и моментов инерции. 3. Механические характеристики производственных механизмов и электрических двигателей. 4. Уравнение движения электропривода. 5. Время ускорения и замедления электропривода. Установившиеся режимы. 6. Механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения. 7. Механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения в пусковых и тормозных режимах 8. Механические характеристики асинхронного двигателя 9. Механические характеристики асинхронного двигателя в пусковых и тормозных режимах 10. Основные показатели регулирования угловой скорости электроприводов. 11. Регулирование угловой скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения. 12. Регулирование угловой скорости асинхронного двигателя. 13. Реостатное регулирование угловой скорости асинхронного двигателя. 14. Частотное регулирование угловой скорости асинхронного двигателя. 15. Регулирование угловой скорости асинхронного электропривода изменением напряжения. 16. Частотное регулирование асинхронных электроприводов. 17. Динамическое торможение двигателя постоянного тока независимого возбуждения. 18. Торможение противовключением двигателя постоянного тока независимого возбуждения. 19. Расчет мощности двигателя при продолжительном режиме работы.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>20. Расчет мощности двигателя при кратковременном режиме работы.</p> <p>21. Расчет мощности двигателя при повторно-кратковременном режиме работы.</p> <p>22. Передаточные функции автоматических систем управления.</p> <p>23. Качество регулирования. Показатели качества.</p> <p>24. Системы управления электроприводами с последовательной коррекцией при подчиненном регулировании параметров.</p> <p>25. Дефекты и неисправности двигателей постоянного тока.</p> <p>26. Дефекты и неисправности асинхронных электродвигателей.</p> <p>27. Принципы диагностирования неисправностей и ремонта электрических двигателей постоянного и переменного тока</p> <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>1.</p> <p>Из приведенных зависимостей выберите уравнение приведения момента сопротивления к валу двигателя.</p> <p>1) $M = M_c - J \frac{d\omega}{dt}$</p> <p>2) $M = M_c + J \frac{d\omega}{dt}$</p> <p>3) $M + M_c = -J \frac{d\omega}{dt}$</p> <p>4) $\omega = \frac{U}{c} + \frac{MR_{я}}{c^2}$</p> <p>2. Из приведенных зависимостей выберите уравнение приведения сил сопротивления к валу двигателя.</p> <p>1) $M_c = F_{см} \cdot V / \omega_d \eta_n$</p> <p>2) $M_c = F_{см} \cdot V / V_d \eta_n$</p>

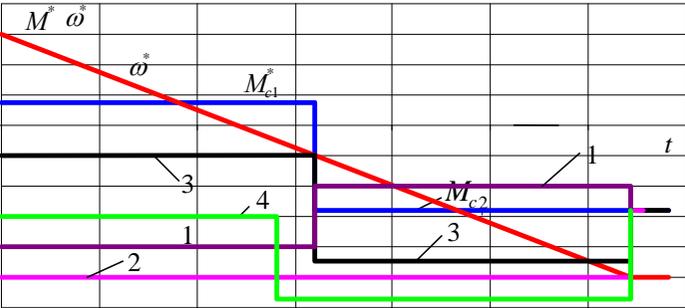
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>3) $M_c = F_{cm} \cdot \omega_o / V \eta_n$</p> <p>4) $M_c = m_{cm} \cdot V / \omega_o \eta_n$</p> <p>3. Из приведенных механических характеристик электрических двигателей укажите характеристику асинхронного двигателя.</p>  <p>4. Из приведенных механических характеристик электрических двигателей укажите характеристику двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.</p>  <p>5. Из приведенных механических характеристик электрических двигателей укажите характеристику синхронного двигателя.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<div data-bbox="745 363 1265 632" data-label="Figure"> </div> <p data-bbox="651 678 1964 746">6. Из приведенных уравнений для определения жесткости механических характеристик выберите правильный ответ.</p> <ol data-bbox="745 758 1041 1101" style="list-style-type: none"> 1) $\beta = \frac{M_2 - M_1}{\omega_1 - \omega_2} = \frac{\Delta M}{\Delta \omega}$ 2) $\beta = \frac{M_2 - M_1}{\omega_2 - \omega_1} = \frac{\Delta M}{\Delta \omega}$ 3) $\beta = \frac{\omega_2 - \omega_1}{M_2 - M_1} = \frac{\Delta \omega}{\Delta M}$ 4) $\beta = \frac{M_2 + M_1}{\omega_2 + \omega_1} = \frac{\Delta M}{\Delta \omega}$ <p data-bbox="651 1149 1964 1268">7. Из приведенных уравнений выберите правильный ответ, обеспечивающий устойчивую работу электропривода. β_o и β_c - жесткости механических характеристик двигателя и производственного механизма</p> <ol data-bbox="745 1276 929 1460" style="list-style-type: none"> 1) $\beta_o + \beta_c < 0$ 2) $\beta_c - \beta_o < 0$ 3) $\beta_o - \beta_c < 0$ 4) $\beta_o - \beta_c > 0$

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>8. Из приведенных зависимостей выберите правильное выражение уравнения движения.</p> <p>1) $M = M_c - J \frac{d\omega}{dt}$</p> <p>2) $M = M_c + J \frac{d\omega}{dt}$</p> <p>3) $M + M_c = -J \frac{d\omega}{dt}$</p> <p>4) $\omega = \frac{U}{c} + \frac{MR_{я}}{c^2}$</p> <p>9. Выбрать зависимость $\omega^* = f(t)$, которая соответствует заданным зависимостям момента двигателя $M^* = f(t)$, момента сопротивления $M_c^* = f(t)$.</p>  <p>10. Выбрать зависимость $\omega^* = f(t)$, которая соответствует заданным зависимостям момента двигателя $M^* = f(t)$, момента сопротивления $M_c^* = f(t)$ и наибольшему значению момента инерции J.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<div data-bbox="757 347 1473 683" data-label="Figure"> </div> <p data-bbox="651 740 1962 826">11. Выбрать зависимость $\omega^* = f(t)$, которая соответствует заданным зависимостям момента двигателя $M^* = f(t)$, момента сопротивления $M_c^* f(t)$.</p> <div data-bbox="757 833 1473 1136" data-label="Figure"> </div> <p data-bbox="651 1184 1962 1270">12. Выбрать зависимость $\omega^* = f(t)$, которая соответствует заданным зависимостям момента двигателя $M^* = f(t)$, момента сопротивления $M_c^* f(t)$.</p>

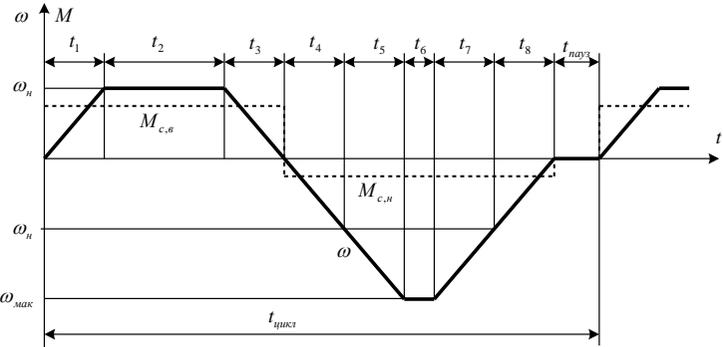
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<div data-bbox="750 347 1460 742" data-label="Figure"> <p>The graph shows motor torque M^* and speed ω^* on the y-axis versus time t on the x-axis. A cyan curve represents resistance M_c^*, which is constant until a certain time and then decreases linearly to zero. A black curve represents the motor torque M^*, which starts at a high value and decreases linearly to zero. A blue curve shows speed ω^*, which starts at a high value, drops sharply to a minimum, and then rises back to zero. A red horizontal line at the bottom indicates the maximum torque M_{max}^*.</p> </div> <p data-bbox="647 794 1962 922">13. Выбрать зависимость момента двигателя $M^* = f(t)$, которая соответствует заданным зависимостям скорости двигателя $\omega^* = f(t)$, момента сопротивления $M_c^* f(t)$ и наибольшему моменту инерции электропривода.</p> <div data-bbox="750 928 1451 1273" data-label="Figure"> <p>The graph shows motor torque M^* and speed ω^* on the y-axis versus time t on the x-axis. A green curve represents speed ω^*, which decreases linearly from a high value to zero. A blue curve represents resistance M_c^*, which is constant until a certain time and then drops to zero. A purple curve represents motor torque M^*, which starts at a high value and decreases linearly to zero. A black curve shows speed ω^*, which starts at a high value, drops sharply to a minimum, and then rises back to zero. A red horizontal line at the bottom indicates the maximum torque M_m. Other curves are labeled with numbers 1, 2, 3, and 4.</p> </div> <p data-bbox="647 1321 1962 1407">14. Выбрать зависимость момента двигателя $M^* = f(t)$, которая соответствует заданным зависимостям скорости двигателя $\omega^* = f(t)$, момента сопротивления $M_c^* f(t)$.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		
ПК-4.2	Изучает режимы работы и условия эксплуатации электронного оборудования	<p>Перечень теоретических вопросов для проведения текущего контроля знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основные задачи технического контроля в ремонте оборудования; – влияние степени износа используемых при ремонте; деталей на надежность отремонтированной машины; – обязанности работников технического контроля, проверяющих качество ремонтных работ; – контроль качества деталей, используемых для ремонта; – проверка выполнения слесарных работ и контроль их качества; – проверка качества сборки оборудования и его испытание. <p>Примерные задания для расчетно-графических работ:</p> <p>1. Механика электропривода</p> <p><i>Примерное задание:</i></p> <p>А) Выбрать вариант задания (задается ведущим преподавателем) и определить параметры электропривода по базе данных.</p> <p>Для выбранного электропривода требуется</p> <ul style="list-style-type: none"> - провести расчеты параметров электропривода, используемые во всех пунктах задания; - рассчитать момент сопротивления и момент инерции, приведенные к валу двигателя.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Б) Для электропривода, параметры которого определены в п. 1, требуется рассчитать и построить в относительных единицах нагрузочные диаграммы при разных массах поднимаемого груза:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пуска от нуля до номинальной скорости при полном использовании двигателя по перегрузочной способности ; - пуска от нуля до номинальной скорости при постоянном ускорении, определяемом перегрузочной способностью двигателя и наибольшим поднимаемым грузом; - торможения от номинальной скорости до нуля при полном использовании двигателя по перегрузочной способности; - торможения от номинальной скорости до нуля при постоянном ускорении (замедлении) привода, определяемом перегрузочной способностью двигателя и наименьшим поднимаемым грузом. <p>В) Для электропривода, параметры которого приведены в п. 1, требуется рассчитать и построить в относительных единицах нагрузочные диаграммы, а также зависимость пути от времени $S = f(t)$ при разных массах поднимаемого груза:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пуска от нуля до номинальной скорости, работы на установившейся скорости и торможения от номинальной скорости до нуля при полном использовании двигателя по перегрузочной способности; - пуска от нуля до номинальной скорости , работы на установившейся скорости и торможения от номинальной скорости до нуля при постоянном ускорении привода, определяемом перегрузочной способностью и наибольшей массой поднимаемого груза. <p>Г) Проанализировать полученные и сделать соответствующие выводы.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Влияние передаточного числа и КПД на величину момента сопротивления и момент инерции, приведенных к валу двигателя. – Влияние массы поднимаемого груза на момент сопротивления и момент инерции, приведенных к валу двигателя. – Влияние массы поднимаемого груза на время пусковой и тормозной моменты, ускорение привода. – Влияние массы поднимаемого груза на время пуска и торможения.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>2. МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, РЕЖИМЫ РАБОТЫ И РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ СВОЙСТВА ДВИГАТЕЛЕЙ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ТОКА</p> <p><i>Примерное задание:</i></p> <p>1. Выбрать вариант задания (задается ведущим преподавателем) и определить параметры двигателя. Технические данные двигателей постоянного тока независимого возбуждения по вариантам приведены в табл. 1.</p> <p>Для выбранного двигателя требуется провести расчеты параметров, используемые во всех пунктах задания.</p> <p>2. Задаться относительными значениями сопротивлений дополнительных резисторов, вводимых в якорную цепь. Для выбранного двигателя и заданных значений резисторов рассчитать и построить:</p> <p>2.1. Естественные механическую и электромеханическую характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения.</p> <p>2.2. Реостатные механические и электромеханические характеристики</p> <p>3. Задаться коэффициентами понижения якорного напряжения в долях от номинального. Рассчитать и построить механические и электромеханические характеристики при пониженном напряжении. Для сравнения на этом же графике построить естественную характеристику, рассчитанную в п. 2.1.</p> <p>4. Определить постоянную двигателя при максимальном ослаблении магнитного потока двигателя. Рассчитать и построить механическую и электромеханическую характеристики при ослабленном магнитном потоке. Для сравнения на этом же графике построить естественную характеристику, рассчитанную в п. 2.1.</p> <p>5. Определить величины сопротивления динамического торможения, которые обеспечивали бросок якорного тока: $-I_n$ и $-2 \cdot I_n$, при начальной скорости, равной номинальной. Рассчитать и построить механические и электромеханические характеристики динамического торможения. Для сравнения на этом же графике построить естественную характеристику, рассчитанную в п. 2.1.</p> <p>6. Определить величину сопротивление противовключения, которое обеспечивало силовой спуск груза со скоростью, равной номинальной, при моменте сопротивления, равном номинальному и сопротивления противовключения, которое обеспечивало бросок якорного</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>тока $-2 \cdot I_n$, при смене полярности якорного напряжения и начальной скорости, равной номинальной.</p> <p>Рассчитать и построить естественные механическую и электромеханическую характеристики и реостатные характеристики двигателя в режиме противовключения. Для сравнения на этом же графике построить естественную характеристику, рассчитанную в п. 2.1.</p> <p>7. Проанализировать полученные результаты и сделать соответствующие выводы.</p> <p>7.1. Влияние параметров электропривода (дополнительных сопротивлений, напряжения, магнитного потока) на вид механических и электромеханических характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения</p> <p>7.2. Влияние сопротивления якорной цепи на величину перепада скорости и реостатные характеристики.</p> <p>7.3. Влияние напряжения питания на величину скорости идеального холостого хода, перепада скорости и механические характеристики.</p> <p>7.4. Влияние магнитного потока на скорость идеального холостого хода, перепада скорости и механические характеристики.</p> <p>7.5. Влияние сопротивления якорной цепи при динамическом торможении на величину тормозного тока и механические характеристики.</p> <p>7.6. Влияние сопротивления якорной цепи в режиме противовключения (силовой спуск груза) на величину установившейся скорости и механические характеристики.</p> <p>7.7. Влияние сопротивления якорной цепи в режиме противовключения на величину тормозного тока и механические характеристики.</p>
ПК-4.3	Контролирует параметры надежности работы электронного оборудования, проводит тестовые проверки	<p>3. Расчет мощности электроприводов</p> <p><i>Примерное задание:</i></p> <p>При движении электропривода “вперед” (промежутки времени t_1, t_2, t_3') момент сопротивления на валу механизма равен $M_{с, мех}$, электропривод разгоняется от нуля до номинальной скорости, работает на этой скорости и тормозится до нуля.</p> <p>Заданная установившаяся угловая скорость вала механизма соответствует основной</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>(номинальной) скорости двигателя</p> <p>При движении электропривода “назад” (промежутки времени t_4, t_5, t_6, t_7, t_8) момент сопротивления на валу механизма равен $M_{c,xx}$ электропривод разгоняется от нуля до максимальной скорости за счет ослабления магнитного потока, работает на этой скорости и тормозится до нуля.</p> <p>Путь вала механизма как “вперед”, так и “назад” $N_{об}$ одинаков. При разгоне и торможении система управления электроприводом обеспечивает постоянство углового ускорения вне зависимости от направления движения $\frac{d\omega_{мех}}{dt} = const$.</p>  <p>Рис. 1. Тахограмма и зависимость $M_c = f(t)$ проектируемого электропривода</p>
Основы преобразовательной техники		
ПК-4.1	Разрабатывает мероприятия по улучшению качества обслуживания электронных средств и электронных систем различного	<p>Перечень контрольных вопросов и типовых заданий (по темам)</p> <p>Общие сведения о преобразовательной технике</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изобразите вольтамперную характеристику полупроводникового диода и объясните ее характер. 2. Изобразите вольтамперную характеристику тиристора и объясните ее характер. 3. Изобразите вольтамперную характеристику биполярного, полевого транзисторов и объясните их характер.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	назначения.	
ПК-4.2	Изучает режимы работы и условия эксплуатации электронного оборудования	<p>Перечень контрольных вопросов и типовых заданий (по темам)</p> <p>Импульсные преобразователи постоянного напряжения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение импульсных преобразователей постоянного напряжения и их классификация. 2. Понижающий импульсный преобразователь постоянного напряжения. Схема, принцип действия понижающего импульсного преобразователя постоянного напряжения. Назначение элементов. Временные диаграммы. Характеристики. Параметры. 3. Повышающий импульсный преобразователь постоянного напряжения. Схема, принцип действия понижающего импульсного преобразователя постоянного напряжения. Назначение элементов. Временные диаграммы. Характеристики. Параметры.
ПК-4.3	Контролирует параметры надежности работы электронного оборудования, проводит тестовые проверки	<p>Перечень контрольных вопросов и типовых заданий (по темам)</p> <p>Преобразователи частоты</p> <p>По каким признакам, и на какие основные типы подразделяются преобразователи частоты?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Чем отличается инвертор тока от инвертора напряжения? 2. Какими способами можно регулировать выходное напряжение преобразователей частоты со звеном постоянного тока? 3. Объясните работу преобразователя частоты с инвертором в режиме широтно-импульсной модуляции. 4. Объясните роль емкости, подключенной параллельно неуправляемому выпрямителю. 5. На какие основные типы подразделяются непосредственные преобразователи частоты? 6. Объясните принцип построения силовой схемы непосредственного преобразователя частоты. 31. Назовите принципы формирования выходного напряжения преобразователя. <p>Системы управления преобразователей</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Объясните принципы построения систем управления выпрямителем. 8. Чем отличается вертикальный принцип управления от горизонтального? 9. Какие виды защит применяются в силовой преобразовательной технике?

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
Силовая электроника		
ПК-4.1	Разрабатывает мероприятия по улучшению качества обслуживания электронных средств и электронных систем различного назначения.	<p>Вопросы и практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Приведите структурные схемы мощных преобразовательных установок. 2. Устройства защиты от перенапряжений в ТП. 3. Групповое соединение преобразователей. Объясните назначение. 4. Нормативы в электропитании устройств. 5. Приведите перекрестную силовую схему реверсивного преобразователя. 6. Приведите схему одного из устройств контроля проводящего состояния вентилялей
ПК-4.2	Изучает режимы работы и условия эксплуатации электронного оборудования	<p>Вопросы и практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Приведите противополопараллельную силовую схему реверсивного преобразователя с отдельным управлением. 8. Датчики диагностической информации. Требования и условия к ним. 9. Приведите H-схему реверсивного преобразователя с отдельным управлением. 10.
ПК-4.3	Контролирует параметры надежности работы электронного оборудования, проводит тестовые проверки	<p>Вопросы и практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Датчики диагностической информации. Их признаки. 2. Способы ограничения уравнительных токов в реверсивном преобразователе. 3. Структура средств диагностирования преобразовательных установок.
Электрические машины		
ПК-4.1	Разрабатывает мероприятия по улучшению качества обслуживания электронных средств и электронных систем различного	<p>Перечень теоретических вопросов для подготовки к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Каково устройство трансформатора и назначение основных его частей? 2. Объясните принцип работы трансформатора. 3. Каково влияние режима работы трансформатора на результирующий магнитный поток в магнитопроводе? 4. Как определить коэффициент трансформации трехфазного трансформатора? 5. Как проводятся опыты холостого хода и короткого замыкания и с какой целью?

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	назначения.	<p>6. Что понимается под номинальным режимом работы трансформатора, какими номинальными величинами он характеризуется?</p> <p>7. Как определяется номинальное вторичное напряжение?</p> <p>8. Какими основными уравнениями описывается работа трансформатора в режимах холостого хода и под нагрузкой?</p> <p>9. Какие потери имеют место в трансформаторе и как они зависят от нагрузки?</p> <p>10. Объясните влияние характера нагрузки потребителей, подключенных к трансформатору на изменение вторичного напряжения.</p> <p>11. Объясните физические процессы, протекающие в трансформаторе при работе его под нагрузкой.</p> <p>12. Назовите причины снижения напряжения U_2 при работе трансформатора под нагрузкой. Как оценивают снижение напряжения на практике?</p> <p>13. Как изменить направление вращения якоря двигателя постоянного тока?</p> <p>14. Способы пуска в ход двигателя постоянного тока параллельного и независимого возбуждения.</p> <p>15. Способы регулирования скорости двигателя постоянного тока параллельного и независимого возбуждения.</p> <p>16. Как изменится скорость двигателя с ростом нагрузки на валу?</p> <p>17. Как влияет на работу двигателя независимого возбуждения снижение напряжения питающей сети?</p> <p>18. Как влияет на работу двигателя постоянного тока исчезновение тока возбуждения во время работы двигателя?</p> <p>19. Приведите основные соотношения для двигателей постоянного тока: уравнение ЭДС, уравнение моментов, уравнение скоростной и механической характеристик.</p> <p>20. Дайте характеристику тормозных режимов двигателя постоянного тока.</p> <p>21. Как зависит коэффициент полезного действия от нагрузки на валу (полезной мощности двигателя)?</p> <p>22. Как определить коэффициент полезного действия двигателя постоянного тока?</p> <p>23. Устройство и принцип работы асинхронного двигателя.</p> <p>24. Какие условия необходимы для получения вращающегося магнитного поля, в</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства														
		<p>асинхронном двигателе?</p> <p>25. Почему двигатель называется асинхронным? Как определяется скольжение?</p> <p>26. Как пускаются в ход асинхронные двигатели?</p> <p>27. Какими способами регулируется скорость вращения асинхронного двигателя?</p> <p>28. Какой вид имеет механическая характеристика асинхронного двигателя? Укажите на ней характерные точки.</p> <p>29. Как зависят коэффициент полезного действия и коэффициент мощности от нагрузки на валу (полезной мощности) асинхронного двигателя. Приведите графики зависимостей.</p> <p>30. Как определяются потери скольжения и коэффициент полезного действия асинхронного двигателя?</p> <p>31. Как осуществляются тормозные режимы асинхронного двигателя?</p> <p>32. Способы улучшения качества обслуживания электронных средств и электронных систем различного назначения</p>														
ПК-4.2	Изучает режимы работы и условия эксплуатации электронного оборудования	<p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>Задача 1. Однофазный трансформатор с естественным воздушным охлаждением работает на нагрузку с коэффициентом мощности $\cos\varphi_2$ и имеет номинальные данные: мощность S_H, кВА; напряжение первичной обмотки U_{1H}, В; напряжение вторичной обмотки U_{2H}, В; относительный ток холостого хода – i_0, %; потери холостого хода P_0, Вт; потери короткого замыкания – P_K, Вт.</p> <p>Определить номинальный ток первичной обмотки, коэффициент трансформации и коэффициент полезного действия при номинальной нагрузке.</p> <table border="1" data-bbox="752 1203 1588 1313"> <thead> <tr> <th>S_H, кВА</th> <th>U_{1H}, В</th> <th>U_{2H}, В</th> <th>P_K, Вт</th> <th>i_0, %</th> <th>P_0, Вт</th> <th>$\cos\varphi_2$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6,3</td> <td>1000</td> <td>230</td> <td>430</td> <td>8,35</td> <td>132</td> <td>0,8</td> </tr> </tbody> </table> <p>Задача 2. Трехфазный асинхронный двигатель с фазным ротором име-</p>	S_H , кВА	U_{1H} , В	U_{2H} , В	P_K , Вт	i_0 , %	P_0 , Вт	$\cos\varphi_2$	6,3	1000	230	430	8,35	132	0,8
S_H , кВА	U_{1H} , В	U_{2H} , В	P_K , Вт	i_0 , %	P_0 , Вт	$\cos\varphi_2$										
6,3	1000	230	430	8,35	132	0,8										

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																												
		<p>ет номинальные данные: мощность P_{2H}, линейное напряжение обмотки ротора U_{2L}, активные сопротивления фазы статора r_1 и ротора r_2' при 20°C, индуктивные сопротивления рассеяния обмоток статора x_1 и ротора x_2'. Частота сети $f_1 = 50$ Гц, напряжение $U_1 = 380$ В. Схема соединения фазных обмоток статора и ротора – звезда. Класс нагревостойкости изоляции F, расчетная температура обмоток 115°C.</p> <table border="1" data-bbox="768 531 1594 643"> <thead> <tr> <th>Тип двигателя</th> <th>P_{2H}, кВт</th> <th>U_{2H}, В</th> <th>r_1, Ом</th> <th>r_2', Ом</th> <th>x_1, Ом</th> <th>x_2', Ом</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4АК200М4УВ</td> <td>22</td> <td>340</td> <td>0,024</td> <td>0,026</td> <td>0,050</td> <td>0,075</td> </tr> </tbody> </table> <p>Требуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить синхронную частоту вращения. 2. Определить потребляемый ток, момент и коэффициент мощности при пуске двигателя с замкнутой накоротко обмоткой ротора, т. е. без пускового реостата. 3. Определить сопротивление пускового реостата R_P, при котором начальный пусковой момент имеет максимально возможное значение. Определить в этом режиме пусковой момент, ток статора и коэффициент мощности. 4. Рассчитать механическую характеристику двигателя при введении добавочного сопротивления в цепь ротора РД. <p>Задача 3.</p> <p>Трехфазный синхронный двигатель, обмотка статора которого соединена «звездой», имеет следующие номинальные данные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - мощность P_{2H}, кВт; - напряжение U_n, кВ; - число пар полюсов p; - коэффициент полезного действия η_n, %; - коэффициент мощности, $\cos\varphi_n$; - частота питающей сети $f_n=50$ Гц; - синхронное индуктивное сопротивление фазы x_c, Ом. <table border="1" data-bbox="752 1385 1525 1465"> <thead> <tr> <th>P_{2H}, кВт</th> <th>U_n, кВ</th> <th>p</th> <th>η_n, %</th> <th>$\cos\varphi_n$</th> <th>f_n, Гц</th> <th>x_c, Ом</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1100</td> <td>6</td> <td>2</td> <td>95</td> <td>0,9</td> <td>50</td> <td>3,8</td> </tr> </tbody> </table>	Тип двигателя	P_{2H} , кВт	U_{2H} , В	r_1 , Ом	r_2' , Ом	x_1 , Ом	x_2' , Ом	4АК200М4УВ	22	340	0,024	0,026	0,050	0,075	P_{2H} , кВт	U_n , кВ	p	η_n , %	$\cos\varphi_n$	f_n , Гц	x_c , Ом	1100	6	2	95	0,9	50	3,8
Тип двигателя	P_{2H} , кВт	U_{2H} , В	r_1 , Ом	r_2' , Ом	x_1 , Ом	x_2' , Ом																								
4АК200М4УВ	22	340	0,024	0,026	0,050	0,075																								
P_{2H} , кВт	U_n , кВ	p	η_n , %	$\cos\varphi_n$	f_n , Гц	x_c , Ом																								
1100	6	2	95	0,9	50	3,8																								

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		<p>Требуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вычислить номинальный фазный ток статора I_n. 2. Построить векторную диаграмму двигателя, по которой найти номинальное значение фазной ЭДС E_0 и угол нагрузки φ, град. <p>Задача 4.</p> <p>Двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением имеет номинальные данные (табл. 16): мощность на валу P_{2H}, напряжение на зажимах двигателя U_H, частота вращения n_H, коэффициент полезного действия η_H, сопротивления цепей якоря $R_{\text{Я}}$ и возбуждения R.</p> <table border="1" data-bbox="748 715 1480 826"> <thead> <tr> <th>P_{2H}, кВт</th> <th>U_H, В</th> <th>n_H, об/мин</th> <th>η_H, %</th> <th>$R_{\text{Я}}$, Ом</th> <th>$R_{\text{В}}$, Ом</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,8</td> <td>220</td> <td>3000</td> <td>85,5</td> <td>0,6</td> <td>190</td> </tr> </tbody> </table> <p>Требуется:</p> <p>рассчитать зависимости:</p> <ul style="list-style-type: none"> - частоты вращения якоря n, - момента на валу M, - коэффициента полезного действия η, <p>от полезной мощности P_2 при токе якоря, равных 0,25; 0,5; 0,75; 1,0 от номинального значения.</p>	P_{2H} , кВт	U_H , В	n_H , об/мин	η_H , %	$R_{\text{Я}}$, Ом	$R_{\text{В}}$, Ом	2,8	220	3000	85,5	0,6	190
P_{2H} , кВт	U_H , В	n_H , об/мин	η_H , %	$R_{\text{Я}}$, Ом	$R_{\text{В}}$, Ом									
2,8	220	3000	85,5	0,6	190									
ПК-4.3	Контролирует параметры надежности работы электронного оборудования, проводит тестовые проверки	<p>Перечень вопросов для самостоятельного исследования обучающимися:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Параметры надежности работы электронного оборудования 2. Последовательность проведения тестовой проверки электродвигателя 3. Последовательность проведения тестовой проверки трансформатора 4. Исследование равноценности замены одного трехфазного трансформатора тремя однофазными. 5. Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором в аварийном режиме. 6. Исследование асинхронного двигателя фазным ротором в аварийном режиме. 7. Исследование синхронного двигателя в аварийном режиме. 												

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		8. Исследование двигателя постоянного тока независимого возбуждения в аварийном режиме. 9. Исследование двигателя постоянного тока последовательного возбуждения в аварийном режиме.
Электронные промышленные устройства		
ПК-4.1	Разрабатывает мероприятия по улучшению качества обслуживания электронных средств и электронных систем различного назначения.	Теоретические вопросы для подготовки к экзамену: 1. Классификация мероприятий по улучшению качества обслуживания электронных средств и электронных систем различного назначения 2. Способы и возможности улучшения качества обслуживания электронных систем 3. Микропроцессор в системе управления объектом 4. Статические ЗУ среднего быстродействия 5. Обобщенная структура МПС 6. Регенерация динамического ОЗУ 7. Система сбора и обработки данных 8. Увеличение емкости и разрядности блока ОЗУ. Блок-схемы 9. Подсистема аналогового ввода 10. Объединение БИС ЗУ по входам 11. Устройства выборки - хранения 12. Объединение БИС ЗУ по выходам 13. Фильтры 14. Потребляемая мощность блока ОЗУ 15. Восстановление аналоговых сигналов 16. Временные характеристики блока ОЗУ 17. Подсистема цифрового ввода 18. Передача данных при использовании ЗУ с отдельными и объединенными входами-выходами
ПК-4.2	Изучает режимы работы и условия	Теоретические вопросы для подготовки к экзамену: 19. Входные характеристики ТТЛ и КМОП микросхем

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	эксплуатации электронного оборудования	20. Выходные характеристики ТТЛ и КМОП микросхем 21. Классификация БИС ПЗУ. Структурная схема ПЗУ 22. Сопряжение цифровой логики с ВУ. Механические ключи 23. Масочные ПЗУ 24. Распределение адресного пространства 25. ППЗУ 26. Сопряжение ТТЛ и КМОП микросхем 27. РПЗУ 28. Иерархия уровней обмена данными 29 Структурная схема программатора. Блок специализации 30. Временная синхронизация процессов в МПС 31. Программирование ППЗУ. Формирователь сигналов данных 32. Формирование магистралей МПС с использованием системного контроллера 33. Программирование ППЗУ. Формирователь сигналов программирования 34. Формирование магистралей МПС с использованием слова состояния МП 35. Передача данных из ПЗУ 36. Организация магистралей МПС 37. Преобразование интерфейса МП для сопряжения с ПЗУ 38. Внутри и межплатные соединения 39. Структурная схема динамического ОЗУ 40. Общие принципы организации интерфейса МП с УВВ 41. Организация блоков динамического ОЗУ 42. Адресуемый порт ввода - вывода 43. Динамические ЗУ. Мультиплексирование адреса 44. Коммутируемый порт ввода - вывода 45. Динамические ЗУ. Формирование сигналов RAS, MUX и CAS 46. Линейный выбор УВВ 47. Запись и считывание данных из ДОЗУ
ПК-4.3	Контролирует параметры	Примерные темы курсовых работ: 1. Разработать микропроцессорный частотомер прямоугольных импульсов от 1 Гц до 1

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	надежности работы электронного оборудования, проводит тестовые проверки	кГц. Точность 1%. Предусмотреть индикацию измеряемой частоты. 2. Разработать МПС измеритель сопротивления от 1 Ом до 1 кОм. Точность 0,01 Ом. 3. Разработать блок ЗУ заданного объема для подключения к МПС. (ОЗУ 1Кx4, ПЗУ 2Кx8) 4. Разработать МПС вольтметр DC от 1в до 15в, точность 1% 5. Разработать МПС тестер стабилитронов, с определением Uст с точностью 1%. Диапазоны измерения 5, 10 и 15 В. Питание от МПС. Предусмотреть автоматическое определение направления включения стабилитрона и индикации анода.
Датчики первичной информации		
ПК-4.1	Разрабатывает мероприятия по улучшению качества обслуживания электронных средств и электронных систем различного назначения.	Примерный перечень тем рефератов: 1. Физические принципы работы датчиков. 2. Интерфейсные электронные схемы. 3. Датчики присутствия и движения. 4. Датчики скорости и ускорения. 5. Тактильные матрицы. 6. Датчики механического напряжения и давления. 7. Расходомеры и датчики влажности. 8. Акустические датчики. 9. Датчики температуры. 10. Датчики световых излучений. 11. Датчики радиоактивных излучений. 12. Химические датчики. 13. Материалы и технологии изготовления датчиков.
ПК-4.2	Изучает режимы работы и условия эксплуатации электронного оборудования	Примерные практические задания для зачета: Тема 6. Измерение теплоты, теплоёмкости и влажности. Выбрать правильный вариант: Вопрос 1. Почему нельзя измерить теплоёмкость газа в непроточном калориметре. Варианты ответа: а) Трудно выполнить конструкцию калориметра. б) Маленькая масса исследуемого газа.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>в) Трудно удержать в калориметре исследуемый газ. г) Трудно измерить температуру газа. Вопрос 2. Какое вещество можно исследовать в проточном калориметре. Варианты ответа: а) Жидкость. б) Двухфазная жидкость (жидкость+пар). в) Твёрдое вещество. г) Газ.</p>
ПК-4.3	Контролирует параметры надежности работы электронного оборудования, проводит тестовые проверки	<p>Вопросы к зачету: 33. Кориолисовские расходомеры. 34. Расходомеры с мишенями. 35. Емкостные датчики влажности. 36. Резистивные датчики влажности. 37. Термисторные датчики влажности. 38. Гигрометры. 39. Фотодатчики. 40. Охлаждаемые детекторы. 41. Детекторы ИК-излучений. 42. Детекторы газового пламени. 43. Сцинтилляционные детекторы. 44. Ионизационные детекторы. 45. Терморезистивные датчики. 46. Термоэлектрические контактные датчики. 47. Полупроводниковые датчики температуры на основе р-п перехода. 48. Оптические датчики температуры. 49. Флуоресцентные датчики температуры. 50. Интерферометрические датчики температуры. 51. Датчики на основе растворов, изменяющих цвет от температуры. 52. Акустические датчики температуры.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		53. Пьезоэлектрические датчики температуры. 54. Акустические датчики. Микрофоны. 55. Твердотельные акустические детекторы. 56. Химические датчики прямого действия. 57. Составные химические датчики. 58. Химические детекторы в составе аналитических приборов. 59. Материалы изготовления датчиков. 60. Поверхностные технологии изготовления датчиков. 60. Нанотехнологии изготовления датчиков.
Теория автоматического управления (1 часть)		
ПК-4.1	Разрабатывает мероприятия по улучшению качества обслуживания электронных средств и электронных систем различного назначения.	Перечень вопросов к экзамену 1. Что такое объект управления? 2. Что такое система управления? 3. Что такое автоматизация? 4. Что такое система автоматического управления? 5. Что такое процесс управления? 6. Что такое звено САУ? Какими свойствами оно обладает? 7. Укажите особенности физических и математических моделей САУ? 8. В чем состоит отличие статической характеристики объекта от динамической? 9. Какого типа воздействия оказывают на объект управления внешняя среда и управляющий орган? 10. В чем состоит отличие непрерывных и дискретных САУ? 11. Перечислите основные принципы управления. 12. В чем состоит принцип управления по заданному воздействию? Укажите его преимущества и недостатки. 13. В чем состоит принцип управления по возмущению? Укажите его преимущества и недостатки. 14. В чем состоит принцип управления по отклонению? Укажите его преимущества и недостатки. 15. В чем состоит принцип комбинированного управления? Укажите его преимущества и

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>недо-статки.</p> <p>16. В чем сущность понятия обратная связь? Каково ее назначение в САУ?</p> <p>17. В чем состоит отличие замкнутой и разомкнутой САУ?</p> <p>18. В чем состоит отличие оптимального и адаптивного видов управления?</p> <p>19. Что такое передаточная функция системы (звена)?</p> <p>20. Какие частотные характеристики применяются при анализе САУ?</p> <p>21. Что такое переходная функция системы (звена)? Каковы ее свойства?</p> <p>22. Что такое импульсная переходная функция системы (звена)? Каковы ее свойства?</p>
ПК-4.2	Изучает режимы работы и условия эксплуатации электронного оборудования	<p>Перечень вопросов к экзамену</p> <p>23. Что такое пропорциональное звено? Каковы его характеристики?</p> <p>24. Что такое интегрирующее звено? Каковы его характеристики?</p> <p>25. Что такое идеальное дифференцирующее звено? Каковы его характеристики?</p> <p>26. Что такое апериодическое (инерционное) звено первого порядка? Каковы его характеристики?</p> <p>27. Что такое колебательное звено? Каковы его характеристики?</p> <p>28. Что такое форсирующее звено? Каковы его характеристики?</p> <p>29. Что такое апериодическое звено второго порядка? Каковы его характеристики?</p> <p>30. Что такое реальное дифференцирующее звено? Каковы его характеристики?</p> <p>31. Каковы свойства минимально-фазовых звеньев?</p> <p>32. Что такое запаздывающее звено? Каковы его характеристики?</p> <p>33. Каковы свойства последовательного соединения звеньев САУ?</p> <p>34. Каковы свойства параллельного соединения звеньев САУ?</p> <p>35. Каким образом определяется передаточная функция САУ, замкнутой обратной отрицательной связью?</p> <p>36. Каким образом определяется передаточная функция САУ, замкнутой обратной положительной связью?</p> <p>37. В чем состоит отличие статической системы от астатической? Что такое статизм системы?</p> <p>38. В чем состоит физический смысл понятия устойчивости САУ?</p> <p>39. В чем заключается методика определения устойчивости САУ с использованием</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>алгебраиче-ского критерия Гурвица?</p> <p>40. В чем заключается методика определения устойчивости САУ с использованием алгебраиче-ского критерия Рауса?</p> <p>41. В чем заключается методика определения устойчивости САУ с использованием частотного критерия Найквиста?</p> <p>42. В чем заключается методика анализа устойчивости САУ по логарифмическим частотным характеристикам?</p> <p>43. В чем состоят особенности алгебраических и частотных критериев устойчивости?</p> <p>44. Каковы основные качественные показатели переходного процесса в САУ?</p> <p>45. Какие методы применяются для определения показателей качества переходного процесса в САУ?</p>
ПК-4.3	Контролирует параметры надежности работы электронного оборудования, проводит тестовые проверки	<p>1 Задания для выполнения РГР:</p> <p>1. Полагая $W_p(p) = 1$ и $W_{OC}(p) = 0$, привести в общем виде: $W_{PA3}(p)$ – передаточную функцию объекта управления по управляющему воздействию x; $W_f(p)$ – передаточную функцию объекта управления по возмущающему воздействию f. Все преобразования структурной схемы объекта привести в пояснительной записке.</p> <p>2. При известных типах и параметрах $W_1(p)..W_4(p)$ определить характер устойчивости объекта по управляющему воздействию с помощью любого алгебраического критерия.</p> <p>3. При $W_{OC}(p) = 1$ выполнить синтез регулятора $W_p(p)$ для обеспечения астатизма системы первого порядка и запаса устойчивости системы управления, не менее $\varphi_3 = 30^\circ$.</p> <p>4. Проверить устойчивость полученной системы управления (с учётом регулятора) любым графическим критерием. Показать на графиках запас устойчивости по амплитуде K_3 и фазе φ_3.</p> <p>4. Определить $W_e(p)$ – передаточную функцию объекта управления и регулятора по ошибке регулирования в общем виде. Все необходимые преобразования структурной схемы объекта привести в пояснительной записке. При известных типах и параметрах $W_1(p)..W_4(p)$ и $W_p(p)$ определить коэффициент ошибки и показать степень астатизма системы.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																	
		<div style="text-align: center;"> </div> <p>Рисунок 1 – Вариант 1 структурной схемы системы управления.</p> <p>Таблица 1 – Параметры передаточных функций объекта управления</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Вариант</th> <th>ар.</th> <th>$W_1(p)$</th> <th>$W_2(p)$</th> <th>$W_3(p)$</th> <th>$W_4(p)$</th> </tr> <tr> <td></td> <td>ар.</td> <td>$\frac{K_1}{\tau_1 p + 1}$</td> <td>$\frac{K_2}{\tau_2 p + 1}$</td> <td>K_3</td> <td>K_4</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">1</td> <td></td> <td>$K_1 = 160$ $\tau_1 = 0,00025$</td> <td>$K_2 = 2$ $\tau_2 = 0,0008$</td> <td>$K_3 = 0,1$</td> <td>$K_4 = 0,075$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$K_1 = 24,5$ $\tau_1 = 0,02$</td> <td>$K_2 = 5$ $\tau_2 = 0,0025$</td> <td>$K_3 = 0,1$</td> <td>$K_4 = 0,05918$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$K_1 = 3,9$ $\tau_1 = 0,0064$</td> <td>$K_2 = 7,5$ $\tau_2 = 0,0025$</td> <td>$K_3 = 0,1$</td> <td>$K_4 = 0,02564$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$K_1 = 125$</td> <td>$K_2 = 4$</td> <td>$K_3 = 0,2$</td> <td>$K_4 = 0,048$</td> </tr> </tbody> </table>	Вариант	ар.	$W_1(p)$	$W_2(p)$	$W_3(p)$	$W_4(p)$		ар.	$\frac{K_1}{\tau_1 p + 1}$	$\frac{K_2}{\tau_2 p + 1}$	K_3	K_4	1		$K_1 = 160$ $\tau_1 = 0,00025$	$K_2 = 2$ $\tau_2 = 0,0008$	$K_3 = 0,1$	$K_4 = 0,075$		$K_1 = 24,5$ $\tau_1 = 0,02$	$K_2 = 5$ $\tau_2 = 0,0025$	$K_3 = 0,1$	$K_4 = 0,05918$		$K_1 = 3,9$ $\tau_1 = 0,0064$	$K_2 = 7,5$ $\tau_2 = 0,0025$	$K_3 = 0,1$	$K_4 = 0,02564$		$K_1 = 125$	$K_2 = 4$	$K_3 = 0,2$	$K_4 = 0,048$
Вариант	ар.	$W_1(p)$	$W_2(p)$	$W_3(p)$	$W_4(p)$																														
	ар.	$\frac{K_1}{\tau_1 p + 1}$	$\frac{K_2}{\tau_2 p + 1}$	K_3	K_4																														
1		$K_1 = 160$ $\tau_1 = 0,00025$	$K_2 = 2$ $\tau_2 = 0,0008$	$K_3 = 0,1$	$K_4 = 0,075$																														
		$K_1 = 24,5$ $\tau_1 = 0,02$	$K_2 = 5$ $\tau_2 = 0,0025$	$K_3 = 0,1$	$K_4 = 0,05918$																														
		$K_1 = 3,9$ $\tau_1 = 0,0064$	$K_2 = 7,5$ $\tau_2 = 0,0025$	$K_3 = 0,1$	$K_4 = 0,02564$																														
		$K_1 = 125$	$K_2 = 4$	$K_3 = 0,2$	$K_4 = 0,048$																														

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
			$\tau_1 = 0,0002$	$\tau_2 = 0,004$			
			$K_1 = 16$	$K_2 = 4,5$	$K_3 = 0,2$	$K_4 = 0,02083$	
			$\tau_1 = 0,002$	$\tau_2 = 0,005$			
			$W_1(p)$	$W_2(p)$	$W_3(p)$	$W_4(p)$	
		ар.	$\frac{K_1}{p}$	$\frac{K_2}{\tau_2 p + 1}$	K_3	K_4	
		ар.					
			$K_1 = 100$	$K_2 = 1,5$ $\tau_2 = 0,0001$	$K_3 = 0,66$	$K_4 = 0,01$	
			$K_1 = 100$	$K_2 = 5$ $\tau_2 = 0,00005$	$K_3 = 0,1975$	$K_4 = 0,02$	
		2	$K_1 = 36,4$	$K_2 = 9$ $\tau_2 = 0,0025$	$K_3 = 0,1$	$K_4 = 0,05$	
			$K_1 = 200$	$K_2 = 4,8$ $\tau_2 = 0,00001$	$K_3 = 0,2$	$K_4 = 0,15$	
			$K_1 = 50$	$K_2 = 3$ $\tau_2 = 0,00005$	$K_3 = 0,33$	$K_4 = 0,01$	

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

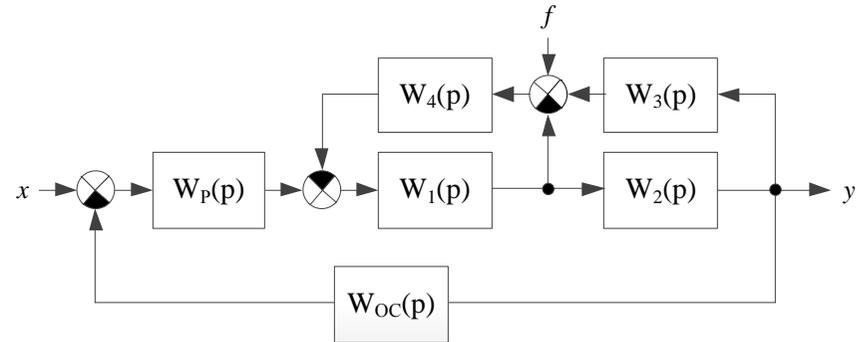


Рисунок 2 – Вариант 2 структурной схемы системы управления.

Таблица 2 – Параметры передаточных функций объекта управления

В	$W_1(p)$	$W_2(p)$	$W_3(p)$	$W_4(p)$
ар.	ар.	ар.	ар.	ар.
	$\frac{K_1}{\tau_1 p + 1}$	$\frac{K_2}{\tau_2 p + 1}$	K_3	K_4
1	$K_1 = 2$ $\tau_1 = 0,0008$	$K_2 = 160$ $\tau_2 = 0,00025$	$K_3 = 0,075$	$K_4 = 0,1$
	$K_1 = 5$ $\tau_1 = 0,0025$	$K_2 = 24,5$ $\tau_2 = 0,02$	$K_3 = 0,05918$	$K_4 = 0,1$
	$K_1 = 7,5$	$K_2 = 3,9$	$K_3 = 0,02564$	$K_4 = 0,1$

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
			$\tau_1 = 0,0025$	$\tau_2 = 0,0064$			
			$K_1 = 4$ $\tau_1 = 0,004$	$K_2 = 125$ $\tau_2 = 0,0002$	$K_3 = 0,048$	$K_4 = 0,2$	
			$K_1 = 4,5$ $\tau_1 = 0,005$	$K_2 = 16$ $\tau_2 = 0,002$	$K_3 = 0,02083$	$K_4 = 0,2$	
			$W_1(p)$	$W_2(p)$	$W_3(p)$	$W_4(p)$	
		ар.	$\frac{K_1}{\tau_1 p + 1}$	$\frac{K_2}{p}$	K_3	K_4	
			$K_1 = 1,5$ $\tau_1 = 0,0001$	$K_2 = 100$	$K_3 = 0,01$	$K_4 = 0,66$	
		2	$K_1 = 5$ $\tau_1 = 0,00005$	$K_2 = 100$	$K_3 = 0,02$	$K_4 = 0,1975$	
			$K_1 = 9$ $\tau_1 = 0,0025$	$K_2 = 36,4$	$K_3 = 0,05$	$K_4 = 0,1$	
			$K_1 = 4,8$ $\tau_1 = 0,00001$	$K_2 = 200$	$K_3 = 0,15$	$K_4 = 0,2$	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																									
		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 25%;">$K_1 = 3$</td> <td style="width: 25%;">$K_2 = 50$</td> <td style="width: 25%;">$K_3 = 0,01$</td> <td style="width: 25%;">$K_4 = 0,33$</td> </tr> <tr> <td>$\tau_1 = 0,00005$</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				$K_1 = 3$	$K_2 = 50$	$K_3 = 0,01$	$K_4 = 0,33$	$\tau_1 = 0,00005$																	
$K_1 = 3$	$K_2 = 50$	$K_3 = 0,01$	$K_4 = 0,33$																								
$\tau_1 = 0,00005$																											
		<p>Рисунок 3 – Вариант 3 структурной схемы системы управления.</p>																									
		<p>Таблица 3 – Параметры передаточных функций объекта управления</p>																									
		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>В ар.</th> <th>В ар.</th> <th>$W_1(p)$</th> <th>$W_2(p)$</th> <th>$W_3(p)$</th> <th>$W_4(p)$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">1</td> <td>ар.</td> <td>$\frac{K_1}{\tau_1 p + 1}$</td> <td>$\frac{K_2}{\tau_2 p + 1}$</td> <td>$\frac{K_3}{\tau_3 p + 1}$</td> <td>$\frac{K_4}{\tau_4 p + 1}$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$K_1 = 3$ $\tau_1 = 0,01$</td> <td>$K_2 = 15$ $\tau_2 = 0,01$</td> <td>$K_3 = 3$ $\tau_3 = 0,02$</td> <td>$K_4 = 5$ $\tau_4 = 5$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$K_1 = 3$ $\tau_1 = 0,01$</td> <td>$K_2 = 10$ $\tau_2 = 0,01$</td> <td>$K_3 = 3$ $\tau_3 = 0,02$</td> <td>$K_4 = 10$ $\tau_4 = 10$</td> </tr> </tbody> </table>				В ар.	В ар.	$W_1(p)$	$W_2(p)$	$W_3(p)$	$W_4(p)$	1	ар.	$\frac{K_1}{\tau_1 p + 1}$	$\frac{K_2}{\tau_2 p + 1}$	$\frac{K_3}{\tau_3 p + 1}$	$\frac{K_4}{\tau_4 p + 1}$		$K_1 = 3$ $\tau_1 = 0,01$	$K_2 = 15$ $\tau_2 = 0,01$	$K_3 = 3$ $\tau_3 = 0,02$	$K_4 = 5$ $\tau_4 = 5$		$K_1 = 3$ $\tau_1 = 0,01$	$K_2 = 10$ $\tau_2 = 0,01$	$K_3 = 3$ $\tau_3 = 0,02$	$K_4 = 10$ $\tau_4 = 10$
В ар.	В ар.	$W_1(p)$	$W_2(p)$	$W_3(p)$	$W_4(p)$																						
1	ар.	$\frac{K_1}{\tau_1 p + 1}$	$\frac{K_2}{\tau_2 p + 1}$	$\frac{K_3}{\tau_3 p + 1}$	$\frac{K_4}{\tau_4 p + 1}$																						
		$K_1 = 3$ $\tau_1 = 0,01$	$K_2 = 15$ $\tau_2 = 0,01$	$K_3 = 3$ $\tau_3 = 0,02$	$K_4 = 5$ $\tau_4 = 5$																						
		$K_1 = 3$ $\tau_1 = 0,01$	$K_2 = 10$ $\tau_2 = 0,01$	$K_3 = 3$ $\tau_3 = 0,02$	$K_4 = 10$ $\tau_4 = 10$																						

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
			= 0,1	= 0,05	0,01		
			$K_1 = 49$ $\tau_1 = 0,4$	$K_2 = 30$ $\tau_2 = 0,02$	$K_3 = 2$ $\tau_3 = 0,005$	$K_4 = 20$	K
			$K_1 = 19$ $\tau_1 = 0,1$	$K_2 = 25$ $\tau_2 = 0,01$	$K_3 = 2$ $\tau_3 = 0,02$	$K_4 = 25$	K
			$K_1 = 99$ $\tau_1 = 0,5$	$K_2 = 40$ $\tau_2 = 0,01$	$K_3 = 1$ $\tau_3 = 0,01$	$K_4 = 40$	K
			ap. $W_1(p)$	$W_2(p)$	$W_3(p)$	$W_4(p)$	W
			$\frac{K_1}{\tau_1 p}$	$\frac{K_2}{p}$	$\frac{K_3}{\tau_3 p}$	$\frac{K_4}{4}$	K
		2	$K_1 = 9$ $\tau_1 = 0,01$	$K_2 = 100$	$K_3 = 5000$ $\tau_3 = 0,001$	$K_4 = 0,1$	K
			$K_1 = 4$ $\tau_1 = 0,01$	$K_2 = 100$	$K_3 = 7000$ $\tau_3 = 0,002$	$K_4 = 0,2$	K
			$K_1 = 19$ $\tau_1 = 0,1$	$K_2 = 100$	$K_3 = 6000$ $\tau_3 = 0,005$	$K_4 = 0,5$	K
			K_1	K_2	K_3	K_4	K

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
				$t_1 = 49$ $= 0,25$	$t_2 = 200$ K $t_2 = 100$	$t_3 = 10000$ $0,001$ $= 5000$ $0,002$	$t_4 = 1$ K $t_4 = 2$
Производственная – производственно-технологическая							
ПК-4.1	Разрабатывает мероприятия по улучшению качества обслуживания электронных средств и электронных систем различного назначения.	<p>Вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды ремонта электронных устройств и систем 2. Нормативная документация организации ремонта электронных устройств и систем 					
ПК-4.2	Изучает режимы работы и условия эксплуатации электронного оборудования	<p>Вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Состав ремонтных работ 					
ПК-4.3	Контролирует параметры надежности работы электронного оборудования, проводит тестовые проверки	<p>Вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы контроля полноты и качества проведения ремонтных работ 					

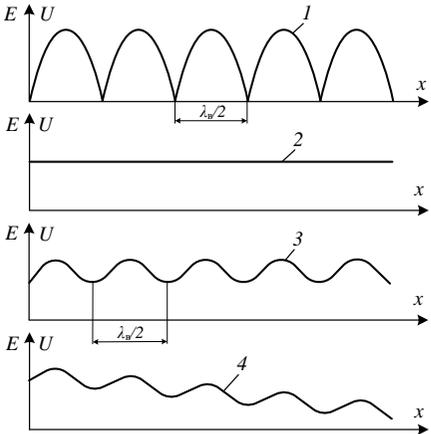
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Производственная – преддипломная практика		
ПК-4.1	Разрабатывает мероприятия по улучшению качества обслуживания электронных средств и электронных систем различного назначения.	<p align="center">Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по производственной преддипломной практике</p> <p>Промежуточная аттестация по производственной преддипломной практике имеет целью определить уровень собранного на практике материала и степень готовности обучающегося к самостоятельному выполнению ВКР. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой. Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за подготовку и защиту отчета по практике.</p> <p>Подготовка отчета выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя, который является руководителем ВКР данного студента. При написании отчета обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.</p> <p>Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем ВКР. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах выбранной темы ВКР, самостоятельно проанализировать собранный практический материал, разобрать и обосновать практические предложения, которые в последующем будут реализованы в ВКР в виде разработки по заданной теме. Все собранные материалы на преддипломной практике должны войти в отчёт в качестве основного содержания или представлены в приложении.</p> <p>Структура и содержание отчета по производственной преддипломной практике должна соответствовать требованиям Единой Системы Конструкторской Документации – ЕСКД. Соответствующая справочная литература по ЕСКД имеется в библиотеке МГТУ.</p> <p>Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до окончания практики. Преподаватель, проверив отчет, может вернуть его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и предоставить отчёт для последующей проверки.</p> <p>Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В соответствии с темой ВКР изучить и собрать следующий материал:

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<ul style="list-style-type: none"> - структурная организация и основная производственная деятельность предприятия, на котором располагается объект разработки по теме ВКР; - описание, основные технические параметры и режимы технологического процесса, а также показатели качества выпускаемой продукции; - состав силового оборудования объекта разработки ВКР, его технические характеристики, режимы работы и правила эксплуатации; - описание, состав и технические характеристики электронного оборудования в составе системы автоматизации объекта разработки ВКР. <p>2. Провести анализ собранного материала с целью его последующего использования при выполнении ВКР:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение анализа работы существующей системы автоматизации с целью обоснования необходимости её модернизации или внедрения новой системы, построенной на базе современных микропроцессорных средств; - проведение анализа алгоритмов, реализующих функции автоматизации объекта разработки ВКР; - выбор контролируемых параметров и измеряемых координат объекта автоматизации, а также параметров управляющих воздействий на исполнительные механизмы; - проведение анализа информационного обеспечения программируемых технических средств в составе системы автоматизации, выбор стандартов цифровых каналов связи и структуру топологии локальной информационной сети; - обоснование достигаемых показателей качества продукции, технических и экономических эффектов в результате внедрения новой системы автоматизации, разрабатываемой в рамках темы ВКР. <p>3. Самостоятельно освоить методики и прикладное программное обеспечение, необходимые для выполнения инженерной части ВКР:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики применения исследовательской и измерительной аппаратуры для контроля и изучения отдельных характеристик материалов, приборов и устройств; - отдельные пакеты программ компьютерного моделирования и проектирования технологических процессов, приборов и систем; - порядок пользования периодическими, реферативными и справочно-

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		информационными изданиями по профилю направления подготовки.
ПК-4.2	Изучает режимы работы и условия эксплуатации электронного оборудования	<p align="center">Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по производственной преддипломной практике</p> <p>Промежуточная аттестация по производственной преддипломной практике имеет целью определить уровень собранного на практике материала и степень готовности обучающегося к самостоятельному выполнению ВКР. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой. Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за подготовку и защиту отчета по практике.</p> <p>Подготовка отчета выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя, который является руководителем ВКР данного студента. При написании отчета обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.</p> <p>Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем ВКР. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах выбранной темы ВКР, самостоятельно проанализировать собранный практический материал, разобрать и обосновать практические предложения, которые в последующем будут реализованы в ВКР в виде разработки по заданной теме. Все собранные материалы на преддипломной практике должны войти в отчёт в качестве основного содержания или представлены в приложении.</p> <p>Структура и содержание отчета по производственной преддипломной практике должна соответствовать требованиям Единой Системы Конструкторской Документации – ЕСКД. Соответствующая справочная литература по ЕСКД имеется в библиотеке МГТУ.</p> <p>Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до окончания практики. Преподаватель, проверив отчет, может вернуть его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и предоставить отчёт для последующей проверки.</p> <p align="center">Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>1. В соответствии с темой ВКР изучить и собрать следующий материал:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структурная организация и основная производственная деятельность предприятия, на котором располагается объект разработки по теме ВКР; - описание, основные технические параметры и режимы технологического процесса, а также показатели качества выпускаемой продукции; - состав силового оборудования объекта разработки ВКР, его технические характеристики, режимы работы и правила эксплуатации; - описание, состав и технические характеристики электронного оборудования в составе системы автоматизации объекта разработки ВКР. <p>2. Провести анализ собранного материала с целью его последующего использования при выполнении ВКР:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение анализа работы существующей системы автоматизации с целью обоснования необходимости её модернизации или внедрения новой системы, построенной на базе современных микропроцессорных средств; - проведение анализа алгоритмов, реализующих функции автоматизации объекта разработки ВКР; - выбор контролируемых параметров и измеряемых координат объекта автоматизации, а также параметров управляющих воздействий на исполнительные механизмы; - проведение анализа информационного обеспечения программируемых технических средств в составе системы автоматизации, выбор стандартов цифровых каналов связи и структуру топологии локальной информационной сети; - обоснование достигаемых показателей качества продукции, технических и экономических эффектов в результате внедрения новой системы автоматизации, разрабатываемой в рамках темы ВКР.
ПК-4.3	Контролирует параметры надежности работы электронного оборудования,	<p>Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:</p> <p>3. Самостоятельно освоить методики и прикладное программное обеспечение, необходимые для выполнения инженерной части ВКР:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики применения исследовательской и измерительной аппаратуры для контроля и

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	проводит тестовые проверки	изучения отдельных характеристик материалов, приборов и устройств; -отдельные пакеты программ компьютерного моделирования и проектирования технологических процессов, приборов и систем; -порядок пользования периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю направления подготовки.
ПК-5-Способен организовать профилактическую работу электронного оборудования		
Средства передачи информации		
ПК-5.1	Осуществляет организацию и проведение профилактического и текущего ремонта электронного оборудования	<p>Типовые вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды радиотехнических систем передачи информации. 2. Особенности использования радиочастотного спектра. 3. Таблицы радиочастот. Особенности распространения и использования радиоволн СВЧ-диапазона. 4. Таблицы радиочастот. Особенности распространения использования радиоволн УКВ-диапазона. 5. Таблицы радиочастот. Особенности распространения и использования радиоволн КВ-диапазона. 6. Таблицы радиочастот. Особенности распространения и использования радиоволн СВ-диапазона. 7. Таблицы радиочастот. Особенности распространения и использования радиоволн ДВ и СДВ-диапазона. 8. Детектирование высокочастотных колебаний. Детекторные каскады приемников. 9. Сигналы в радиотехнике. Классификация, физические характеристики. 10. Радиопомехи и способы борьбы с ними. 11. Линии связи. Разновидности каналов связи. Провода, коаксиальные кабели, волноводы, волоконно-оптический кабель, радиоволны различного диапазона. 12. Электрические фильтры. Назначение и характеристики. 13. Фильтры источников питания постоянного тока. 14. Фильтры нижних частот (ФНЧ). Назначение и характеристики. 15. Фильтры верхних частот (ФВЧ). Назначение и характеристики.

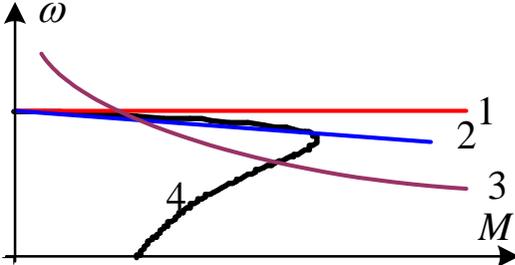
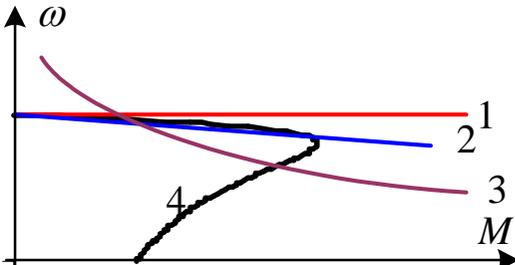
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>16. Полосовые и заградительные фильтры. 17. Спектры периодических сигналов. 18. Спектры непериодических колебаний. 19. Характеристики случайных сигналов и помех. 20. Системы производственной радиосвязи. 21. Системы сотовой радиосвязи. 22. Системы радиорелейной радиосвязи. 23. Системы транкинговой радиосвязи. 24. Системы спутниковой связи. 25. Антенны узкополосных сигналов. 26. Антенны широкополосных сигналов.</p> <p>Типовое практическое задание Поясните характер распространения УКВ-радиоволн в различных режимах (см. рисунок)</p>  <p>Приведите условия, при которых реализуется режим 2 (см. рисунок).</p> <p>Типовые вопросы к защите тем: Виды сигналов и помех в телекоммуникационных системах и их математические модели. Каналы связей и их математические модели:</p>

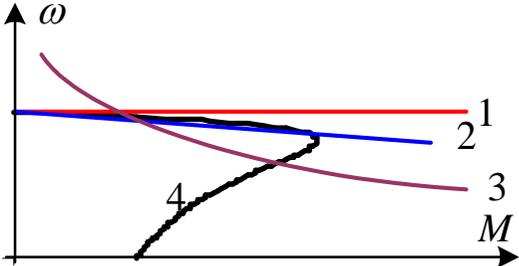
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение понятия «канал» в теории связи в зависимости от рассматриваемых сечений при связи «точка-точка». 2. Связь с понятиями модели OSI. 3. Концептуальные модели каналов. 4. Основные математические модели физических и информационных каналов. 5. Показатели качества каналов передачи информации. 6. Каналы связей. 7. Первичные сети и каналы связей. 8. Аппаратура линий связи. 9. Характеристики линий связи. 10. Пропускная способность каналов. 11. Способы передачи данных. 12. Аналоговая модуляция. 13. Дискретная (цифровая) модуляция. 14. Способы цифрового кодирования данных. 16. Методы синхронизации. 17. Методы обнаружения искажений <p>Типовые вопросы к защите тем:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы мультиплексирования и демупльтиплексирования сигналов, основанные на частотном разделении. 2. Методы мультиплексирования и демупльтиплексирования сигналов, основанные на временном разделении. 3. Методы мультиплексирования и демупльтиплексирования сигналов, основанные на кодовом разделении. 4. Синхронная цифровая иерархия (SDH). 5. Синхронный (STM) режим передачи в цифровых сетях. 6. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем (модель OSI). 7. Телекоммуникационные сети с маршрутизацией информации (узловые сети). 8. Коммутация каналов. 9. Коммутация сообщений.

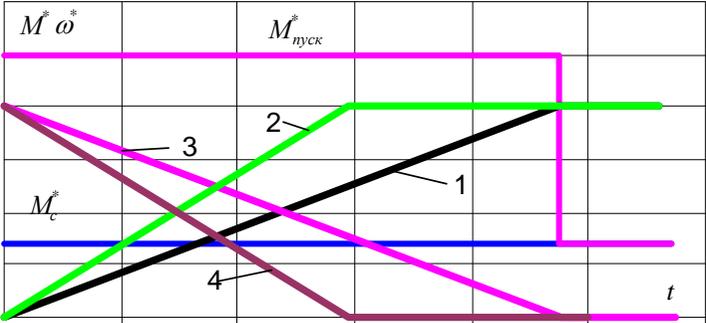
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>10. Способы коммутации пакетов.</p> <p>11. Задержки, потери и перегрузки в сетях с пакетной коммутацией.</p> <p>12. Управление потоками в сетях пакетной коммутации.</p> <p>13. Интеграция и конвергенция цифровых телекоммуникационных сетей.</p> <p>14. Основные и дополнительные услуги связи.</p> <p>15. Цифровые сети с интеграцией служб (ISDN).</p> <p>16. Концептуальные модели каналов.</p> <p>17. Показатели качества каналов передачи информации.</p> <p>Типовая задача</p> <p>В короткозамкнутом коаксиальном кабеле с волновым сопротивлением 75 Ом на расстоянии 5 м от короткозамкнутого конца кабеля проходит ток с амплитудой 100 мА. Определить амплитудные значения напряжения и тока на расстояниях 0,21; 0,47; 1,83; 2,5 и 3,5 м от короткозамкнутого конца кабеля при длине волны 2,5 м и построить графики (временные диаграммы) зависимостей амплитуд тока и напряжения по этим отрезкам.</p>
ПК-5.2	Решает вопросы контроля полноты и качества проведения ремонтных работ	<p>Типовые вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Состав (структура), классификация и основные параметры передатчиков. 2. Выходные каскады передатчиков. 3. Состав (структура), классификация и основные параметры приемников. 4. Входные цепи приемников. 5. Принцип действия супергетеродинного приемника. 6. Детектирование высокочастотных колебаний. Детекторные каскады приемников. 7. Структура и принцип работы генератора с самовозбуждением (автогенераторов). 8. Структура и принцип работы генератора с внешним возбуждением (усилители мощности радиочастоты). <p>Пример типового практического задания</p> <p>Создайте в пакете Simulink среды Matlab модель генератора радиочастоты 200 МГц выполненного по схеме «ёмкостной трехточки» (см. рисунок). Выберите соответствующий транзистор, напряжение источника питания, рассчитайте номиналы пассивных компонентов.</p>

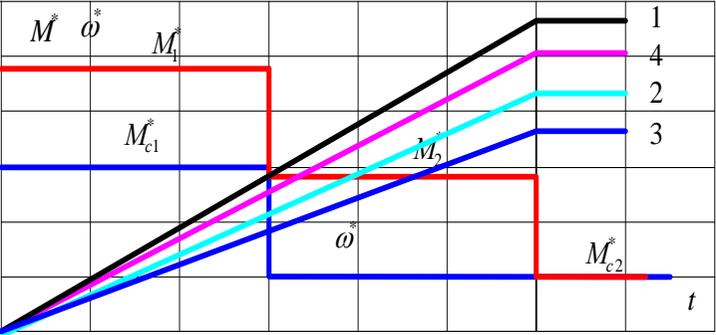
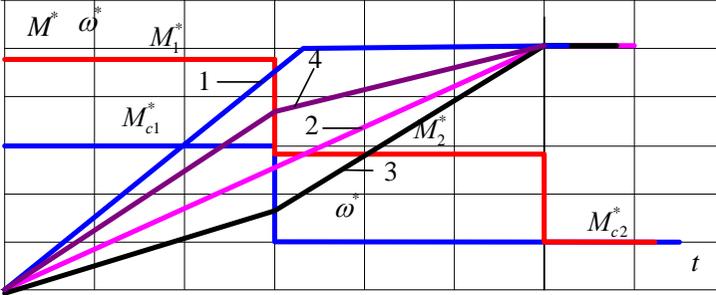
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<div data-bbox="750 347 1041 598" data-label="Diagram"> </div> <p data-bbox="741 603 1346 635">Пример типового практического задания</p> <p data-bbox="651 639 1962 815">Для имитационной модели генератора радиочастоты 200 МГц выполненного по схеме «ёмкостной трехточки» оцените стабильность частоты в режиме холостого хода при изменении напряжения источника в диапазоне $\pm 10\%$. Оцените стабильность частоты при изменении номинальном напряжении источника и изменении сопротивления нагрузки в диапазоне от $10R_k$ до $0,5R_k$.</p>
Основы электропривода		
ПК-5.1	Осуществляет организацию и проведение профилактического и текущего ремонта электронного оборудования	<p data-bbox="651 874 1458 906">Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol data-bbox="651 927 1962 1476" style="list-style-type: none"> 1. Типы электроприводов и движения, осуществляемые ими. 2. Приведение моментов и сил сопротивления, инерционных масс и моментов инерции. 3. Механические характеристики производственных механизмов и электрических двигателей. 4. Уравнение движения электропривода. 5. Время ускорения и замедления электропривода. Установившиеся режимы. 6. Механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения. 7. Механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения в пусковых и тормозных режимах 8. Механические характеристики асинхронного двигателя 9. Механические характеристики асинхронного двигателя в пусковых и тормозных режимах 10. Основные показатели регулирования угловой скорости электроприводов. 11. Регулирование угловой скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения. 12. Регулирование угловой скорости асинхронного двигателя. 13. Реостатное регулирование угловой скорости асинхронного двигателя. 14. Частотное регулирование угловой скорости асинхронного двигателя.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>15. Регулирование угловой скорости асинхронного электропривода изменением напряжения.</p> <p>16. Частотное регулирование асинхронных электроприводов.</p> <p>17. Динамическое торможение двигателя постоянного тока независимого возбуждения.</p> <p>18. Торможение противовключением двигателя постоянного тока независимого возбуждения.</p> <p>19. Расчет мощности двигателя при продолжительном режиме работы.</p> <p>20. Расчет мощности двигателя при кратковременном режиме работы.</p> <p>21. Расчет мощности двигателя при повторно-кратковременном режиме работы.</p> <p>22. Передаточные функции автоматических систем управления.</p> <p>23. Качество регулирования. Показатели качества.</p> <p>24. Системы управления электроприводами с последовательной коррекцией при подчиненном регулировании параметров.</p> <p>25. Дефекты и неисправности двигателей постоянного тока.</p> <p>26. Дефекты и неисправности асинхронных электродвигателей.</p> <p>27. Принципы диагностирования неисправностей и ремонта электрических двигателей постоянного и переменного тока</p> <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>1. Из приведенных зависимостей выберите уравнение приведения момента сопротивления к валу двигателя.</p> <p>1) $M = M_c - J \frac{d\omega}{dt}$</p> <p>2) $M = M_c + J \frac{d\omega}{dt}$</p> <p>3) $M + M_c = -J \frac{d\omega}{dt}$</p> <p>4) $\omega = \frac{U}{c} + \frac{MR_a}{c^2}$</p>

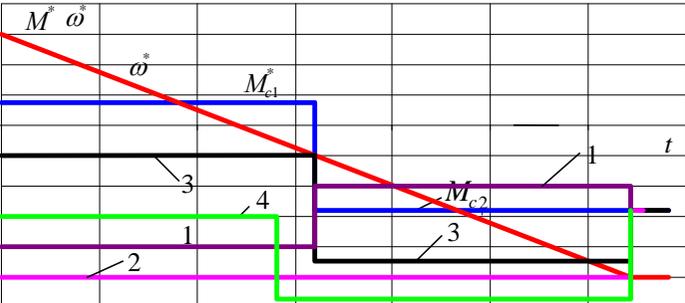
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>2. Из приведенных зависимостей выберите уравнение приведения сил сопротивления к валу двигателя.</p> <p>1) $M_c = F_{cm} \cdot V / \omega_d \eta_n$ 2) $M_c = F_{cm} \cdot V / V_d \eta_n$ 3) $M_c = F_{cm} \cdot \omega_d / V \eta_n$ 4) $M_c = m_{cm} \cdot V / \omega_d \eta_n$</p> <p>3. Из приведенных механических характеристик электрических двигателей укажите характеристику асинхронного двигателя.</p>  <p>4. Из приведенных механических характеристик электрических двигателей укажите характеристику двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.</p> 

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p data-bbox="651 347 1964 419">5. Из приведенных механических характеристик электрических двигателей укажите характеристику синхронного двигателя.</p>  <p data-bbox="651 751 1964 823">6. Из приведенных уравнений для определения жесткости механических характеристик выберите правильный ответ.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="748 831 1039 903">1) $\beta = \frac{M_2 - M_1}{\omega_1 - \omega_2} = \frac{\Delta M}{\Delta \omega}$ <li data-bbox="748 919 1039 991">2) $\beta = \frac{M_2 - M_1}{\omega_2 - \omega_1} = \frac{\Delta M}{\Delta \omega}$ <li data-bbox="748 1007 1039 1078">3) $\beta = \frac{\omega_2 - \omega_1}{M_2 - M_1} = \frac{\Delta \omega}{\Delta M}$ <li data-bbox="748 1094 1039 1166">4) $\beta = \frac{M_2 + M_1}{\omega_2 + \omega_1} = \frac{\Delta M}{\Delta \omega}$ <p data-bbox="651 1222 1964 1342">7. Из приведенных уравнений выберите правильный ответ, обеспечивающий устойчивую работу электропривода. β_o и β_c - жесткости механических характеристик двигателя и производственного механизма</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="748 1350 927 1382">1) $\beta_o + \beta_c < 0$ <li data-bbox="748 1398 927 1430">2) $\beta_c - \beta_o < 0$

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>3) $\beta_o - \beta_c < 0$ 4) $\beta_o - \beta_c > 0$</p> <p>8. Из приведенных зависимостей выберите правильное выражение уравнения движения.</p> <p>1) $M = M_c - J \frac{d\omega}{dt}$ 2) $M = M_c + J \frac{d\omega}{dt}$ 3) $M + M_c = -J \frac{d\omega}{dt}$ 4) $\omega = \frac{U}{c} + \frac{MR_{я}}{c^2}$</p> <p>9. Выбрать зависимость $\omega^* = f(t)$, которая соответствует заданным зависимостям момента двигателя $M^* = f(t)$, момента сопротивления $M_c^* = f(t)$.</p>  <p>10. Выбрать зависимость $\omega^* = f(t)$, которая соответствует заданным зависимостям</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>момента двигателя $M^* = f(t)$, момента сопротивления $M_c^* f(t)$ и наибольшему значению момента инерции J.</p>  <p>11. Выбрать зависимость $\omega^* = f(t)$, которая соответствует заданным зависимостям момента двигателя $M^* = f(t)$, момента сопротивления $M_c^* f(t)$.</p>  <p>12. Выбрать зависимость $\omega^* = f(t)$, которая соответствует заданным зависимостям момента двигателя $M^* = f(t)$, момента сопротивления $M_c^* f(t)$.</p>

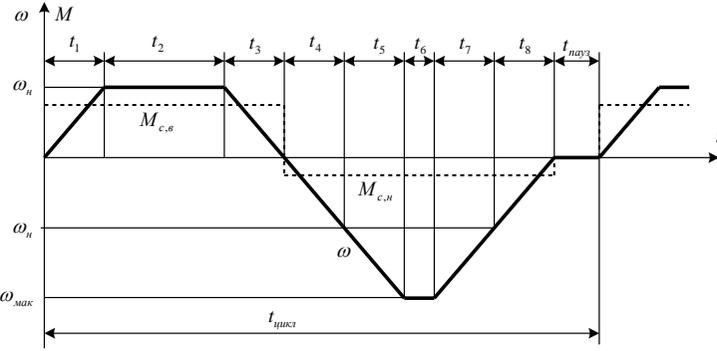
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<div data-bbox="750 347 1460 742" data-label="Figure"> </div> <p data-bbox="647 794 1966 922">13. Выбрать зависимость момента двигателя $M^* = f(t)$, которая соответствует заданным зависимостям скорости двигателя $\omega^* = f(t)$, момента сопротивления $M_c^* f(t)$ и наибольшему моменту инерции электропривода.</p> <div data-bbox="750 928 1449 1273" data-label="Figure"> </div> <p data-bbox="647 1321 1966 1407">14. Выбрать зависимость момента двигателя $M^* = f(t)$, которая соответствует заданным зависимостям скорости двигателя $\omega^* = f(t)$, момента сопротивления $M_c^* f(t)$.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		
ПК-5.2	Решает вопросы контроля полноты и качества проведения ремонтных работ	<p>Перечень теоретических вопросов для проведения текущего контроля знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основные задачи технического контроля в ремонте оборудования; – влияние степени износа используемых при ремонте; деталей на надежность отремонтированной машины; – обязанности работников технического контроля, проверяющих качество ремонтных работ; – контроль качества деталей, используемых для ремонта; – проверка выполнения слесарных работ и контроль их качества; – проверка качества сборки оборудования и его испытание. <p>Примерные задания для расчетно-графических работ:</p> <p>1. Механика электропривода</p> <p><i>Примерное задание:</i></p> <p>А) Выбрать вариант задания (задается ведущим преподавателем) и определить параметры электропривода по базе данных. Для выбранного электропривода требуется</p> <ul style="list-style-type: none"> - провести расчеты параметров электропривода, используемые во всех пунктах задания; - рассчитать момент сопротивления и момент инерции, приведенные к валу двигателя. <p>Б) Для электропривода, параметры которого определены в п. 1, требуется рассчитать и построить в относительных единицах нагрузочные диаграммы при разных массах</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>поднимаемого груза:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пуска от нуля до номинальной скорости при полном использовании двигателя по перегрузочной способности ; - пуска от нуля до номинальной скорости при постоянном ускорении, определяемом перегрузочной способностью двигателя и наибольшим поднимаемым грузом; - торможения от номинальной скорости до нуля при полном использовании двигателя по перегрузочной способности; - торможения от номинальной скорости до нуля при постоянном ускорении (замедлении) привода, определяемом перегрузочной способностью двигателя и наименьшим поднимаемым грузом. <p>В) Для электропривода, параметры которого приведены в п. 1, требуется рассчитать и построить в относительных единицах нагрузочные диаграммы, а также зависимость пути от времени $S = f(t)$ при разных массах поднимаемого груза:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пуска от нуля до номинальной скорости, работы на установившейся скорости и торможения от номинальной скорости до нуля при полном использовании двигателя по перегрузочной способности; - пуска от нуля до номинальной скорости , работы на установившейся скорости и торможения от номинальной скорости до нуля при постоянном ускорении привода, определяемом перегрузочной способностью и наибольшей массой поднимаемого груза. <p>Г) Проанализировать полученные и сделать соответствующие выводы.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Влияние передаточного числа и КПД на величину момента сопротивления и момент инерции, приведенных к валу двигателя. - Влияние массы поднимаемого груза на момент сопротивления и момент инерции, приведенных к валу двигателя. - Влияние массы поднимаемого груза на время пусковой и тормозной моменты, ускорение привода. - Влияние массы поднимаемого груза на время пуска и торможения. <p>2. МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, РЕЖИМЫ РАБОТЫ И РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>СВОЙСТВА ДВИГАТЕЛЕЙ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ТОКА</p> <p><i>Примерное задание:</i></p> <p>1. Выбрать вариант задания (задается ведущим преподавателем) и определить параметры двигателя. Технические данные двигателей постоянного тока независимого возбуждения по вариантам приведены в табл. 1.</p> <p>Для выбранного двигателя требуется провести расчеты параметров, используемые во всех пунктах задания.</p> <p>2. Задаться относительными значениями сопротивлений дополнительных резисторов, вводимых в якорную цепь. Для выбранного двигателя и заданных значений резисторов рассчитать и построить:</p> <p>2.1. Естественные механическую и электромеханическую характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения.</p> <p>2.2. Реостатные механические и электромеханические характеристики</p> <p>3. Задаться коэффициентами понижения якорного напряжения в долях от номинального. Рассчитать и построить механические и электромеханические характеристики при пониженном напряжении. Для сравнения на этом же графике построить естественную характеристику, рассчитанную в п. 2.1.</p> <p>4. Определить постоянную двигателя при максимальном ослаблении магнитного потока двигателя. Рассчитать и построить механическую и электромеханическую характеристики при ослабленном магнитном потоке. Для сравнения на этом же графике построить естественную характеристику, рассчитанную в п. 2.1.</p> <p>5. Определить величины сопротивления динамического торможения, которые обеспечивали бросок якорного тока: $-I_n$ и $-2 \cdot I_n$, при начальной скорости, равной номинальной. Рассчитать и построить механические и электромеханические характеристики динамического торможения. Для сравнения на этом же графике построить естественную характеристику, рассчитанную в п. 2.1.</p> <p>6. Определить величину сопротивление противовключения, которое обеспечивало силовой спуск груза со скоростью, равной номинальной, при моменте сопротивления, равном номинальному и сопротивления противовключения, которое обеспечивало бросок якорного тока $-2 \cdot I_n$, при смене полярности якорного напряжения и начальной скорости, равной</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>номинальной.</p> <p>Рассчитать и построить естественные механическую и электромеханическую характеристики и реостатные характеристики двигателя в режиме противовключения. Для сравнения на этом же графике построить естественную характеристику, рассчитанную в п. 2.1.</p> <p>7. Проанализировать полученные результаты и сделать соответствующие выводы.</p> <p>7.1. Влияние параметров электропривода (дополнительных сопротивлений, напряжения, магнитного потока) на вид механических и электромеханических характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения</p> <p>7.2. Влияние сопротивления якорной цепи на величину перепада скорости и реостатные характеристики.</p> <p>7.3. Влияние напряжения питания на величину скорости идеального холостого хода, перепада скорости и механические характеристики.</p> <p>7.4. Влияние магнитного потока на скорость идеального холостого хода, перепада скорости и механические характеристики.</p> <p>7.5. Влияние сопротивления якорной цепи при динамическом торможении на величину тормозного тока и механические характеристики.</p> <p>7.6. Влияние сопротивления якорной цепи в режиме противовключения (силовой спуск груза) на величину установившейся скорости и механические характеристики.</p> <p>7.7. Влияние сопротивления якорной цепи в режиме противовключения на величину тормозного тока и механические характеристики.</p> <p>3. Расчет мощности электроприводов</p> <p><i>Примерное задание:</i></p> <p>При движении электропривода “вперед” (промежутки времени t_1, t_2, t_3') момент сопротивления на валу механизма равен $M_{с,мех}$, электропривод разгоняется от нуля до номинальной скорости, работает на этой скорости и тормозится до нуля.</p> <p>Заданная установившаяся угловая скорость вала механизма соответствует основной (номинальной) скорости двигателя</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>При движении электропривода “назад” (промежутки времени t_4, t_5, t_6, t_7, t_8) момент сопротивления на валу механизма равен $M_{c,xx}$ электропривод разгоняется от нуля до максимальной скорости за счет ослабления магнитного потока, работает на этой скорости и тормозится до нуля.</p> <p>Путь вала механизма как “вперед”, так и “назад” $N_{об}$ одинаков. При разгоне и торможении система управления электроприводом обеспечивает постоянство углового ускорения вне зависимости от направления движения $\frac{d\omega_{мех}}{dt} = const$.</p>  <p>Рис. 1. Тахограмма и зависимость $M_c = f(t)$ проектируемого электропривода</p>
Основы микропроцессорной техники		
ПК-5.1	Осуществляет организацию и проведение профилактического и текущего ремонта электронного оборудования	<p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>12. Какие типы машинных циклов включает в себя выполнение команды <i>IN BA</i>? Составьте временную диаграмму выполнения команды.</p> <p>13. Какие типы машинных циклов включает в себя выполнение команды <i>PUSH B</i>? Составьте временную диаграмму выполнения команды.</p> <p>14. Какие типы машинных циклов включает в себя выполнение команды <i>SHLD 640A</i>? Составьте временную диаграмму выполнения команды.</p> <p>15. Выполните операцию умножения двух произвольных однобайтовых чисел,</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>используя алгоритмы умножения со сдвигом влево и сдвигом вправо.</p> <p>16. Выполните операцию деления двух произвольных однобайтовых чисел, используя алгоритмы с последовательным вычитанием, сдвигом и вычитанием.</p> <p>17. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сложения 3-х положительных однобайтовых чисел с учетом переноса результата в старший байт. Перевести программу в машинный код.</p> <p>18. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сложения 3-х однобайтовых чисел с учетом знака числа и переноса результата в старший байт. Перевести программу в машинный код.</p> <p>19. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сложения положительных чисел с учетом переноса результата в старший байт, используя цикл. Перевести программу в машинный код.</p> <p>20. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сложения однобайтовых чисел с учетом знака числа и переноса результата в старший байт, используя цикл. Перевести программу в машинный код.</p> <p>21. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сортировки исходного массива чисел по критерию четности и нечетности. Перевести программу в машинный код.</p> <p>22. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу определения максимального числа из массива. Перевести программу в машинный код.</p> <p>23. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу определения минимального по модулю числа из массива. Перевести программу в машинный код.</p> <p>24. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сортировки чисел исходного массива по возрастанию. Перевести программу в машинный код.</p> <p>25. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сортировки чисел исходного массива по убыванию модулей. Перевести программу в машинный код.</p> <p>26. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу переноса исходного массива чисел в адресном пространстве с контролем правильности. Перевести программу в машинный код.</p> <p>27. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать тест-программу ОЗУ на</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		запись определенных данных. Перевести программу в машинный код. 28. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу умножения двух чисел. Перевести программу в машинный код.
ПК-5.2	Решает вопросы контроля полноты и качества проведения ремонтных работ	<p>Примерный перечень тем проектных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет контрольной суммы массива в заданном адресном пространстве. 2. Подсчет числа логических нулей или единиц и их комбинаций в заданном адресном пространстве. 3. Разработка тест-программы ОЗУ. 4. Разработка программы сложения n-чисел m-разрядности с учетом знака. 5. Разработка программы поиска максимального или минимального числа из n-чисел m-разрядности в дополнительном коде. 6. Разработка программы перемещения массива в адресном пространстве с контролем. 7. Разработка программы размещения n-чисел m-разрядности в порядке возрастания с учетом знака. 8. Разработка программы разделения исходного массива на два по критерию четности и нечетности чисел. <p>Полный перечень вариантов и рекомендации по написанию и оформлению проектной работы находятся у ведущего преподавателя.</p> <p>Пример задания по теме проектной работы: В адресном пространстве 0800h – 0900h записана последовательность 12 битных чисел. Причем в целях экономии объема ОЗУ биты записываются один за другим. Найти минимальное по модулю число и записать его порядковый номер. Формат чисел задан.</p>
Основы преобразовательной техники		
ПК-5.1	Осуществляет организацию и проведение профилактического и текущего ремонта электронного оборудования	<p>Перечень контрольных вопросов и типовых заданий (по темам)</p> <p>Управляемые выпрямители</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Изобразите блок схему выпрямителя и объясните назначение каждого элемента. 5. Какие параметры характеризуют работу выпрямителя? 6. Какое влияние оказывает на форму токов во вторичной и первичной обмотках трансформатора наличие индуктивности в цепи нагрузки? 7. Объясните работу трехфазной мостовой схемы выпрямления при работе на активно –

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		индуктивную нагрузку 8. Определите действующие значения токов в обмотках трансформатора 9. Определите характер регулировочной характеристики при работе однофазного выпрямителя на активную и индуктивную нагрузку 10. Поясните, каким образом образуется режим прерывистых токов? 11. Какие параметры выпрямителя влияют на угол коммутации для неуправляемых и управляемых выпрямителей? 12. Как влияют на коэффициент мощности диапазон изменения угла управления и угла коммутации? 13. Что такое внешняя характеристика выпрямителя и, какое влияние на нее оказывает изменение угла управления? 14. Напишите основные условия перехода управляемого выпрямителя в режим зависимого инвертора 15. Определите и поясните характер внешних характеристик зависимого инвертора 16. Объясните явление срыва коммутации зависимого инвертора 17. Поясните особенности коммутации зависимых инверторов
ПК-5.2	Решает вопросы контроля полноты и качества проведения ремонтных работ	Перечень контрольных вопросов и типовых заданий (по темам) Корректоры коэффициента мощности и силовые активные фильтры 4. Однофазные активные выпрямители. Общие положения. Устройство и принцип действия. Способы управления. Основные характеристики. 5. Трехфазные активные выпрямители. Общие положения. Устройство и принцип действия. Способы управления. Основные характеристики. 6. Силовые активные фильтры. Общие положения. Классификация. Устройство и принцип действия. Управление. Основные характеристики.
Силовая электроника		
ПК-5.1	Осуществляет организацию и проведение профилактического и текущего ремонта	Вопросы и практические задания: 4. Бестоковая пауза при переключении групп. 5. Приведите временную диаграмму линейного напряжения на выходе НПЧ при $\alpha = \text{const}$. 6. Согласование характеристик выпрямительных групп. 7. Достоинства и недостатки НПЧ.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	электронного оборудования	8. Приведите статический коэффициент усиления ТП по напряжению для :- 1. синусоидального опорного напряжения, 2.- для линейного опорного напряжения. 9. Регулирование частоты в НПЧ. Верхний диапазон частоты. 10. Свойства ТП как элемента системы регулирования.
ПК-5.2	Решает вопросы контроля полноты и качества проведения ремонтных работ	Вопросы и практические задания: 11. Особенности нулевой схемы трехфазного НПЧ. 12. Назначение синхронизации преобразователя с сетью. 13. Приведите структурную схему силового высоковольтного ПЧ серии АТОЗ. 14. Определить динамическую погрешность синхронизации для трехфазной мостовой схемы выпрямления. 15. Принципы построения НПЧ-АД
Электрические машины		
ПК-5.1	Осуществляет организацию и проведение профилактического и текущего ремонта электронного оборудования	Перечень теоретических вопросов для подготовки к экзамену: 1. Каково устройство трансформатора и назначение основных его частей? 2. Объясните принцип работы трансформатора. 3. Каково влияние режима работы трансформатора на результирующий магнитный поток в магнитопроводе? 4. Как определить коэффициент трансформации трехфазного трансформатора? 5. Как проводятся опыты холостого хода и короткого замыкания и с какой целью? 6. Что понимается под номинальным режимом работы трансформатора, какими номинальными величинами он характеризуется? 7. Как определяется номинальное вторичное напряжение? 8. Какими основными уравнениями описывается работа трансформатора в режимах холостого хода и под нагрузкой? 9. Какие потери имеют место в трансформаторе и как они зависят от нагрузки? 10. Объясните влияние характера нагрузки потребителей, подключенных к трансформатору на изменение вторичного напряжения. 11. Объясните физические процессы, протекающие в трансформаторе при работе его под

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>нагрузкой.</p> <p>12. Назовите причины снижения напряжения U_2 при работе трансформатора под нагрузкой. Как оценивают снижение напряжения на практике?</p> <p>13. Как изменить направление вращения якоря двигателя постоянного тока?</p> <p>14. Способы пуска в ход двигателя постоянного тока параллельного и независимого возбуждения.</p> <p>15. Способы регулирования скорости двигателя постоянного тока параллельного и независимого возбуждения.</p> <p>16. Как изменится скорость двигателя с ростом нагрузки на валу?</p> <p>17. Как влияет на работу двигателя независимого возбуждения снижение напряжения питающей сети?</p> <p>18. Как влияет на работу двигателя постоянного тока исчезновение тока возбуждения во время работы двигателя?</p> <p>19. Приведите основные соотношения для двигателей постоянного тока: уравнение ЭДС, уравнение моментов, уравнение скоростной и механической характеристик.</p> <p>20. Дайте характеристику тормозных режимов двигателя постоянного тока.</p> <p>21. Как зависит коэффициент полезного действия от нагрузки на валу (полезной мощности двигателя)?</p> <p>22. Как определить коэффициент полезного действия двигателя постоянного тока?</p> <p>23. Устройство и принцип работы асинхронного двигателя.</p> <p>24. Какие условия необходимы для получения вращающегося магнитного поля, в асинхронном двигателе?</p> <p>25. Почему двигатель называется асинхронным? Как определяется скольжение?</p> <p>26. Как пускаются в ход асинхронные двигатели?</p> <p>27. Какими способами регулируется скорость вращения асинхронного двигателя?</p> <p>28. Какой вид имеет механическая характеристика асинхронного двигателя? Укажите на ней характерные точки.</p> <p>29. Как зависят коэффициент полезного действия и коэффициент мощности от нагрузки на валу (полезной мощности) асинхронного двигателя. Приведите графики зависимостей.</p> <p>30. Как определяются потери скольжения и коэффициент полезного действия асинхронного</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>двигателя?</p> <p>31. Как осуществляются тормозные режимы асинхронного двигателя?</p> <p>32. Способы улучшения качества обслуживания электронных средств и электронных систем различного назначения</p>
ПК-5.2	Решает вопросы контроля полноты и качества проведения ремонтных работ	<p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>Задача 1. Однофазный трансформатор с естественным воздушным охлаждением работает на нагрузку с коэффициентом мощности $\cos\varphi_2$ и имеет номинальные данные: мощность S_n, кВА; напряжение первичной обмотки $U_{1н}$, В; напряжение вторичной обмотки $U_{2н}$, В; относительный ток холостого хода – i_0, %; потери холостого хода P_0, Вт; потери короткого замыкания – P_k, Вт. Определить номинальный ток первичной обмотки, коэффициент трансформации и коэффициент полезного действия при номинальной нагрузке.</p> <p>Задача 2. Трехфазный асинхронный двигатель с фазным ротором имеет номинальные данные: мощность $P_{2н}$, линейное напряжение обмотки ротора $U_{2л}$, активные сопротивления фазы статора r_1 и ротора r_2' при 20 оС, индуктивные сопротивления рассеяния обмоток статора x_1 и ротора x_2'. Частота сети $f_1 = 50$ Гц, напряжение $U_1 = 380$ В. Схема соединения фазных обмоток статора и ротора – звезда. Класс нагревостойкости изоляции F, расчетная температура обмоток 115 оС.</p> <p>Требуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить синхронную частоту вращения. 2. Определить потребляемый ток, момент и коэффициент мощности при пуске двигателя с замкнутой накоротко обмоткой ротора, т. е. без пускового реостата. 3. Определить сопротивление пускового реостата R_P, при котором начальный пусковой момент имеет максимально возможное значение. Определить в этом режиме пусковой момент, ток статора и коэффициент мощности.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>4. Рассчитать механическую характеристику двигателя при введении добавочного сопротивления в цепь ротора РД.</p> <p>Задача 3. Трехфазный синхронный двигатель, обмотка статора которого соединена «звездой», имеет следующие номинальные данные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - мощность $P_{2н}$, кВт; - напряжение U_n, кВ; - число пар полюсов p; - коэффициент полезного действия η_n, %; - коэффициент мощности, $\cos\varphi_n$; - частота питающей сети $f_n=50$ Гц; - синхронное индуктивное сопротивление фазы x, Ом. <p>Требуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вычислить номинальный фазный ток статора I_n. 2. Построить векторную диаграмму двигателя, по которой найти номинальное значение фазной ЭДС E_0 и угол нагрузки α, град. <p>Задача 4. Двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением имеет номинальные данные (табл. 16): мощность на валу $P_{2н}$, напряжение на зажимах двигателя U_n, частота вращения n_n, коэффициент полезного действия η_n, сопротивления цепей якоря $R_{Я}$ и возбуждения R.</p> <p>Требуется: рассчитать зависимости:</p> <ul style="list-style-type: none"> - частоты вращения якоря n, - момента на валу M, - коэффициента полезного действия η, <p>от полезной мощности P_2 при токе якоря, равных 0,25; 0,5; 0,75; 1,0</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		от номинального значения.
Схемотехнические средства сопряжения		
ПК-5.1	Осуществляет организацию и проведение профилактического и текущего ремонта электронного оборудования	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проведение профилактических работ электронного оборудования 2. Определение последовательности проведения профилактических работ на электронном оборудовании 3. Дайте определение профилактического обслуживания. 4. Надежность электронных компонентов микропроцессорной системы 5 Микропроцессор в системе управления объектом 6. Обобщенная структура МПС 7. Преобразование интерфейса МП для сопряжения с ЗУ 8. Система сбора и обработки данных 9. Увеличение емкости и разрядности блока ОЗУ. Блок-схемы 10. Подсистема аналогового ввода 11. Объединение БИС ЗУ по входам 12. Устройства выборки – хранения 13. Объединение БИС ЗУ по выходам 14. Фильтры 15. Потребляемая мощность блока ОЗУ 16. Восстановление аналоговых сигналов 17. Временные характеристики блока ОЗУ 18. Сравнение наработки оборудования до отказа с планово-предупредительным обслуживанием и обслуживанием по фактическому состоянию
ПК-5.2	Решает вопросы контроля полноты и качества проведения ремонтных работ	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Профилактическое обслуживание 2. Кривая интенсивности отказов; 3. Диагностическое техническое обслуживание 4. Типовые неисправности микропроцессорной системы; 5. Подсистема цифрового ввода 6. Передача данных при использовании ЗУ с отдельными и объединенными входами-

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>выходами</p> <p>7 Входные характеристики ТТЛ и КМОП микросхем</p> <p>8. Контроль ОЗУ. Типы АФТ</p> <p>9. Выходные характеристики ТТЛ и КМОП микросхем</p> <p>10. Сопряжение цифровой логики с ВУ. Механические ключи</p> <p>11. Сопряжение цифровой логики с ВУ. Механические ключи</p> <p>12. Масочные ПЗУ</p> <p>13. Сопряжение цифровой логики с ВУ. Компараторы и ОУ</p> <p>14. ППЗУ</p>
Методы и средства диагностирования		
ПК-5.1	Осуществляет организацию и проведение профилактического и текущего ремонта электронного оборудования	<p>Вопросы к зачёту:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цели и задачи технической диагностики. 2. Минимизация набора контролируемых параметров. 3. Структура технической диагностики. 4. Метод Байеса. 5. Математическая постановка задачи технического диагностирования. 6. Метод последовательного анализа. 7. Диагностические параметры. 8. Ложная тревога и пропуск цели. Средний риск. 9. Таблица функций неисправностей. 10. Метод минимального риска. 11. Энтропия системы. 12. Метод минимального числа ошибочных решений. 13. Измерение информации. 14. Метод минимакса. 15. Количественные показатели безотказности. 16. Метод Неймана-Пирсона. 17. Метод минимального риска при наличии зоны неопределенности. 18. Физические методы контроля в технической диагностике. 19. Энтропия системы, состояния которой распределены по нормальному закону

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		20. Понятия надежности 21. Отказы и неисправности 22. Системы и элементы 23. Единичные показатели безотказности 24. Зависимости между отдельными показателями надежности 25. Единичные показатели восстанавливаемости 26. Комплексные показатели надежности радиоэлектронных средств 27. Методы расчета надежности по внезапным отказам при последовательном соединении элементов 28. Прикидочный расчет надежности 29. Ориентировочный расчет надежности Окончательный расчет надежности
ПК-5.2	Решает вопросы контроля полноты и качества проведения ремонтных работ	1. Определение интегральной и дифференциальной нелинейности сигнала ЦАП; 2. Определение коэффициента гармонических искажений сигнала ЦАП; 3. Измерения потребляемой мощности; 4. Определение характеристик проходного полосового фильтра; Перечень тем для подготовки к практическому заданию №2 1. Тесты характеризующие ошибки при передаче данных; 2. Тестирование шины I2C; 3. Аналоговый анализ цифрового сигнала; 4. Функциональные тесты памяти.
Датчики первичной информации		
ПК-5.1	Осуществляет организацию и проведение профилактического и текущего ремонта электронного оборудования	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Ультразвуковые датчики присутствия. 2. Микроволновые детекторы движения. 3. Емкостные датчики присутствия. 4. Электростатические датчики движения. 5. Оптоэлектронные детекторы движения. 6. Потенциометрические датчики положения. 7. Гравитационные датчики положения.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>8. Емкостные датчики положения. 9. Индуктивные и магнитные датчики положения. 10. Оптические датчики положения. 11. Ультразвуковые датчики положения. 12. Радары. 13. Датчики толщины и уровня. 14. Акселерометры. 15. Гироскопы. 16. Пьезорезистивные кабели. 17. Тензодатчики. 18. Тактильные чувствительные элементы. 19. Пьезоэлектрические датчики силы. 20. Ртутные датчики давления. 21. Сильфоны, мембраны, тонкие пластины. 22. Пьезорезистивные датчики давления. 23. Емкостные датчики давления. 24. Датчики переменного магнитного сопротивления. 25. Оптоэлектронные датчики давления. 26. Вакуумные датчики давления. 27. Датчики скорости потока по перепаду давления. 28. Ультразвуковые расходомеры. 29. Тепловые расходомеры. 30. Электромагнитные расходомеры. 31. Микрорасходомеры. 32. Детектор изменения скорости потока газа.</p>
ПК-5.2	Решает вопросы контроля полноты и качества проведения ремонтных работ	<p>Примерные практические задания для зачета: Тема 1. Техника измерений. <i>Вписать пропущенное слово:</i> <u>Вопрос 1.</u></p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Разность между показаниями прибора при прямом и обратном ходе стрелки называется _____.</p> <p><u>Вопрос 2.</u> Отношение перемещения указателя прибора к изменению значения измеряемой величины называется _____.</p> <p><u>Вопрос 3.</u> _____ значение измеряемой величины – это значение, которое идеальным образом отражает в качественном и количественном отношении соответствующие свойства объекта.</p> <p>Выбрать правильный вариант:</p> <p><u>Вопрос 4.</u> Какой из методов устранения переменных и монотонно изменяющихся систематических погрешностей самый эффективный.</p> <p>Варианты ответов:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) Анализ знаков. б) Графический метод. в) Дисперсионный анализ. г) Критерий Аббе. <p><u>Вопрос 5.</u> Какие 4 метода используют для устранения постоянных систематических погрешностей.</p> <p>Варианты ответов:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) Замещения. б) Рандомизации. в) Дифференциальный. г) Компенсации по знаку. д) Противопоставление.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>Тема 2. Измерение температуры. Выбрать правильный вариант: <u>Вопрос 1.</u> Какая из названных термопар выдерживает самую большую температуру. Варианты ответов: а) Хромель-копелевая. б) Хромель-алюмелевая. в) Вольфрам-рениевая. г) Платино-платинородиевая.</p> <p><u>Вопрос 2.</u> Какой прибор используют в качестве эталона для интервала температур 13,81 – 903,89К. Варианты ответов: а) Термопара хромель-копель. б) Медный термометр сопротивления. в) Платиновый термометр сопротивления. г) Термопара платино-платинородиевая.</p> <p><u>Вопрос 3.</u> Чему будет равна суммарная термо ЭДС цепи, составленной из трёх различных проводников (смотри рисунок), если у всех одинаковая температура. Варианты ответа: а) Положительная. б) Отрицательная. в) Равна нулю. г) Нет правильного ответа.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<div data-bbox="1189 363 1514 544" data-label="Diagram"> </div> <p data-bbox="741 555 1167 587">Тема 3. Измерение давления.</p> <p data-bbox="741 596 1196 628">Выбрать правильный вариант:</p> <p data-bbox="741 638 880 670"><u>Вопрос 1.</u></p> <p data-bbox="741 679 1832 711">Для каких измерений предназначен напорометры, тягомеры и тягонапорометры.</p> <p data-bbox="741 721 985 753">Варианты ответа:</p> <ul data-bbox="741 762 1491 927" style="list-style-type: none"> а) Для измерения высоких давлений. б) Для измерения глубокого вакуума. в) Для небольших избыточных и вакуумных давлений. г) Для измерения небольших усилий. <p data-bbox="741 936 880 968"><u>Вопрос 2.</u></p> <p data-bbox="741 978 1684 1010">Кристаллы какого вещества не имеют пьезоэлектрического эффекта.</p> <p data-bbox="741 1019 985 1051">Варианты ответа:</p> <ul data-bbox="741 1061 972 1225" style="list-style-type: none"> а) Кварца. б) Титана бария. в) Аквамарин. г) Турмалин. <p data-bbox="741 1235 1666 1267">Тема 4. Измерение перепада давлений, скорости и расхода газа.</p> <p data-bbox="741 1276 1196 1308">Выбрать правильный вариант:</p> <p data-bbox="741 1318 880 1350"><u>Вопрос 1.</u></p> <p data-bbox="741 1359 1948 1391">Какой недостаток не свойственен дифманометрам с использованием рабочей жидкости.</p> <p data-bbox="741 1401 985 1433">Варианты ответа:</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>а) Потеря части рабочей жидкости. б) Запаздывание показаний. в) Малые рабочие части. г) Низкая чувствительность.</p> <p><u>Вопрос 2.</u> Чем измеряют расход загрязнений жидкости или газа. Варианты ответа: а) Сопло. б) Сегментная диафрагма. в) Стандартная диафрагма. г) Сопло Вентури.</p> <p>Тема 5. Измерение уровня. <i>Выбрать правильный вариант:</i></p> <p><u>Вопрос 1.</u> Чем измерить уровень в ёмкостях с нефтепродуктами. Варианты ответа: а) Высокочастотный бесконтактный уровнемер. б) Высокочастотный уровнемер. в) Акустический уровнемер. г) Ёмкостной уровнемер.</p> <p><u>Вопрос 2.</u> Чем замерить уровень в бункере с сыпучими материалами (размер кусков 5 – 360 мм). Варианты ответа: а) Буйковый уровнемер. б) Ёмкостной уровнемер. в) Акустическим уровнемером.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		г) Высокочастотный бесконтактный уровнемер.
Программируемые технические средства		
ПК-5.1	Осуществляет организацию и проведение профилактического и текущего ремонта электронного оборудования	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте один из основных принципов повышения производительности вычислительной системы. 2. Что такое суперскалярная конвейерная архитектура современных универсальных микропроцессоров? 3. Дайте краткие определения принципов построения 4-х классов суперЭВМ: SISD, SIMD, MIMD, MPP. 4. Перечислите основные классы сверхбольших интегральных схем (СБИС), используемых для построения ПТС. 5. Перечислите основные направления развития технологии производства современных СБИС. 6. Проведите сравнительный анализ построения CISC и RISC архитектур универсальных микропроцессоров. 7. Перечислите основные устройства в составе суперскалярной архитектуры современного универсального микропроцессора. 8. Поясните – что такое сбалансированный компьютер, на примере общей структуры его системной организации. 9. Дайте характеристику основных отличий SDRAM и DDR SDRAM. 10. Поясните основные функции системной логики (северный и южный мосты) системной (материнской) платы компьютера типа IBM PC. 11. Перечислите основные типы модулей в составе базового комплекта серийного ПЛК. 12. Дайте характеристику основным типам сигналов ввода/вывода сигнальных модулей в составе ПЛК. 13. Приведите перечень и поясните назначение основных управляющих сигналов в составе системной шины ПЛК. 14. Перечислите основные критерии выбора серийного ПЛК для построения системы автоматизации промышленного объекта. 15. Поясните на примере общей структуры основные особенности аппаратного построения

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>модуля дискретного ввода/вывода в составе ПЛК.</p> <p>16. Какие существуют датчики измерения угла поворота и скорости вращения вала механизма.</p> <p>17. Дайте характеристику аппаратной организации модуля ЦАП в составе ПЛК.</p> <p>18. Поясните принцип построения АЦП следящего типа.</p> <p>19. Поясните принцип построения АЦП последовательного приближения.</p> <p>20. Поясните принцип построения АЦП параллельного (компараторного) типа.</p> <p>21. Перечислите основные параметры, которые следует учитывать при выборе серийной платы АЦП.</p> <p>22. Как оценить необходимое быстродействие ПЛК для построения системы автоматического управления (регулирования) техническим объектом.</p> <p>23. В чём отличие реализации векторного и радиального прерываний в процессорной системе.</p> <p>24. Перечислите основные способы резервирования ПЛК в составе системы автоматизации промышленного объекта.</p> <p>25. Что такое контроллеры удаленного ввода/вывода (аппаратный состав, назначение).</p> <p>26. Перечислите основные способы гальванического разделения входных цепей сигнальных модулей при подключении внешних сигналов.</p> <p>27. Дайте характеристику общей структуре программного обеспечения ПЛК.</p> <p>28. Какие существуют способы программирования ПЛК?</p> <p>29. Какие существуют типы языков программирования ПЛК?</p> <p>30. В чём отличие языков программирования ПЛК от классических компиляторов.</p> <p>31. Перечислите основные функции служебного ПО ПЛК.</p> <p>32. Перечислите основные функции эксплуатационного ПО ПЛК.</p> <p>33. В чём особенность построения системы автоматизации для территориально распределённого промышленного объекта?</p> <p>34. В чём отличие в аппаратно-программной организации промышленного компьютера и промышленного контроллера?</p> <p>35. В чём отличие в аппаратно-программной организации промышленного компьютера и персонального компьютера?</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>36. Какие функции выполняет сторожевой таймер в составе процессорной системы ПЛК?</p> <p>37. Назовите основное назначение и состав базовой системы ввода/вывода (BIOS).</p> <p>38. Общая классификация систем промышленной автоматизации, построенных на базе программируемых технических средств.</p> <p>39. Основные функции и аппаратная организация процессорной системы контроля технического состояния промышленного оборудования.</p> <p>40. Общая структура системы регулирования координат объекта на базе процессорных средств.</p>
ПК-5.2	Решает вопросы контроля полноты и качества проведения ремонтных работ	<p>1. Перечислите физические среды цифровых последовательных каналов связи. Дайте характеристику их помехоустойчивости.</p> <p>2. Дайте характеристику общей структуре построения интерфейсного модуля в составе ПЛК.</p> <p>3. Какие функции выполняет программируемый адаптер USART в составе интерфейсного модуля ПЛК?</p> <p>4. Как взаимодействует адаптер USART с микропроцессором при обмене данными?</p> <p>5. В чем отличие синхронного и асинхронного режимов приёма-передачи данных по цифровым последовательным каналам?</p> <p>6. Перечислите основные физические стандарты построения промышленных цифровых последовательных каналов.</p> <p>7. Перечислите основные технические характеристики стандарта ИРПС (токовая петля).</p> <p>8. Перечислите основные технические характеристики стандарта RS-232.</p> <p>9. Перечислите основные технические характеристики стандарта RS-485.</p> <p>10. Перечислите основные технические характеристики стандарта RS-422.</p> <p>11. Назовите основные способы модуляции логического состояния «1» и «0» в модемных сигналах.</p> <p>12. Чем отличается размерность скорости передачи информации бит/с от бод?</p> <p>13. Каким образом происходит синхронизация приёмника и передатчика в синхронном и асинхронном режимах приёма-передачи.</p> <p>14. Сформулируйте основные задачи отладки процессорных систем.</p> <p>15. Назовите основные этапы отладки и настройки процессорных систем.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>16. В чём отличие аппаратных и программных методов отладки процессорных систем.</p> <p>17. Перечислите основные типы модулей в составе базового комплекта серийного ПЛК.</p> <p>18. Дайте характеристику основным типам сигналов ввода/вывода сигнальных модулей в составе ПЛК.</p> <p>19. Приведите перечень и поясните назначение основных управляющих сигналов в составе системной шины ПЛК.</p> <p>20. Перечислите основные критерии выбора серийного ПЛК для построения системы автоматизации промышленного объекта.</p> <p>21. Поясните на примере общей структуры основные особенности аппаратного построения модуля дискретного ввода/вывода в составе ПЛК.</p> <p>22. Какие существуют датчики измерения угла поворота и скорости вращения вала механизма.</p> <p>23. Как оценить необходимое быстродействие ПЛК для построения системы автоматического управления (регулирования) техническим объектом.</p> <p>24. В чём отличие реализации векторного и радиального прерываний в процессорной системе.</p> <p>25. Перечислите основные способы резервирования ПЛК в составе системы автоматизации промышленного объекта.</p> <p>26. Что такое контроллеры удаленного ввода/вывода (аппаратный состав, назначение).</p> <p>27. Перечислите основные способы гальванического разделения входных цепей сигнальных модулей при подключении внешних сигналов.</p> <p>28. В чём особенность построения системы автоматизации для территориально распределённого промышленного объекта?</p> <p>29. В чём отличие в аппаратно-программной организации промышленного компьютера и промышленного контроллера?</p> <p>30. В чём отличие в аппаратно-программной организации промышленного компьютера и персонального компьютера?</p> <p>31. Какие функции выполняет сторожевой таймер в составе процессорной системы ПЛК?</p> <p>32. Назовите основное назначение и состав базовой системы ввода/вывода (BIOS).</p> <p>33. Перечислите физические среды цифровых последовательных каналов связи. Дайте</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>характеристику их помехоустойчивости .</p> <p>34. Дайте характеристику общей структуре построения интерфейсного модуля в составе ПЛК.</p> <p>35. Какие функции выполняет программируемый адаптер USART в составе интерфейсного модуля ПЛК?</p> <p>36. Как взаимодействует адаптер USART с микропроцессором при обмене данными?</p> <p>37. В чем отличие синхронного и асинхронного режимов приёма-передачи данных по цифровым последовательным каналам?</p> <p>38. Перечислите основные физические стандарты построения промышленных цифровых последовательных каналов.</p> <p>39. Перечислите основные технические характеристики стандарта ИРПС (токовая петля).</p> <p>40. Перечислите основные технические характеристики стандарта RS-232.</p>
Производственная – производственно-технологическая		
ПК-5.1	Осуществляет организацию и проведение профилактического и текущего ремонта электронного оборудования	<p>Разделы отчета о практике:</p> <p>Характеристика технологического объекта как объекта управления:</p> <p>Изучение характеристик технологических процессов как объектов управления и источников информации; конструкций и технических параметров основных производственных агрегатов и оборудования; Функциональных и принципиальных электрические схем электронных промышленных устройств, используемых в производственных процессах для их контроля и управления, источников первичной информации (датчиков), вторичных преобразующих и показывающих приборов, исполнительных (терминальных) устройств (механизмов), включая их собственные схемы и схемы их сопряжения с информационными и управляющими электронными устройствами</p>
ПК-5.2	Решает вопросы контроля полноты и качества проведения ремонтных работ	<p>Вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды отказов опытных образцов электронных устройств и систем 2. Методы диагностики отказов электронных устройств и систем
Производственная – преддипломная практика		

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ПК-5.1	Осуществляет организацию и проведение профилактического и текущего ремонта электронного оборудования	<p align="center">Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по производственной преддипломной практике</p> <p>Промежуточная аттестация по производственной преддипломной практике имеет целью определить уровень собранного на практике материала и степень готовности обучающегося к самостоятельному выполнению ВКР. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой. Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за подготовку и защиту отчета по практике.</p> <p>Подготовка отчета выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя, который является руководителем ВКР данного студента. При написании отчета обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.</p> <p>Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем ВКР. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах выбранной темы ВКР, самостоятельно проанализировать собранный практический материал, разобрать и обосновать практические предложения, которые в последующем будут реализованы в ВКР в виде разработки по заданной теме. Все собранные материалы на преддипломной практике должны войти в отчет в качестве основного содержания или представлены в приложении.</p> <p>Структура и содержание отчета по производственной преддипломной практике должна соответствовать требованиям Единой Системы Конструкторской Документации – ЕСКД. Соответствующая справочная литература по ЕСКД имеется в библиотеке МГТУ.</p> <p>Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до окончания практики. Преподаватель, проверив отчет, может вернуть его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и предоставить отчет для последующей проверки.</p> <p>Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:</p> <p>1. В соответствии с темой ВКР изучить и собрать следующий материал: - структурная организация и основная производственная деятельность предприятия, на</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>котором располагается объект разработки по теме ВКР;</p> <ul style="list-style-type: none"> - описание, основные технические параметры и режимы технологического процесса, а также показатели качества выпускаемой продукции; - состав силового оборудования объекта разработки ВКР, его технические характеристики, режимы работы и правила эксплуатации; - описание, состав и технические характеристики электронного оборудования в составе системы автоматизации объекта разработки ВКР. <p>2. Провести анализ собранного материала с целью его последующего использования при выполнении ВКР:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение анализа работы существующей системы автоматизации с целью обоснования необходимости её модернизации или внедрения новой системы, построенной на базе современных микропроцессорных средств; - проведение анализа алгоритмов, реализующих функции автоматизации объекта разработки ВКР; - выбор контролируемых параметров и измеряемых координат объекта автоматизации, а также параметров управляющих воздействий на исполнительные механизмы; - проведение анализа информационного обеспечения программируемых технических средств в составе система автоматизации, выбор стандартов цифровых каналов связи и структуру топологии локальной информационной сети; - обоснование достигаемых показателей качества продукции, технических и экономических эффектов в результате внедрения новой системы автоматизации, разрабатываемой в рамках темы ВКР. <p>3. Самостоятельно освоить методики и прикладное программное обеспечение, необходимые для выполнения инженерной части ВКР:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики применения исследовательской и измерительной аппаратуры для контроля и изучения отдельных характеристик материалов, приборов и устройств; - отдельные пакеты программ компьютерного моделирования и проектирования технологических процессов, приборов и систем; - порядок пользования периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю направления подготовки.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ПК-5.2	Решает вопросы контроля полноты и качества проведения ремонтных работ	<p align="center">Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по производственной преддипломной практике</p> <p>Промежуточная аттестация по производственной преддипломной практике имеет целью определить уровень собранного на практике материала и степень готовности обучающегося к самостоятельному выполнению ВКР. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой. Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за подготовку и защиту отчета по практике.</p> <p>Подготовка отчета выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя, который является руководителем ВКР данного студента. При написании отчета обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.</p> <p>Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем ВКР. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах выбранной темы ВКР, самостоятельно проанализировать собранный практический материал, разобрать и обосновать практические предложения, которые в последующем будут реализованы в ВКР в виде разработки по заданной теме. Все собранные материалы на преддипломной практике должны войти в отчет в качестве основного содержания или представлены в приложении.</p> <p>Структура и содержание отчета по производственной преддипломной практике должна соответствовать требованиям Единой Системы Конструкторской Документации – ЕСКД. Соответствующая справочная литература по ЕСКД имеется в библиотеке МГТУ.</p> <p>Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до окончания практики. Преподаватель, проверив отчет, может вернуть его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и предоставить отчет для последующей проверки.</p> <p>Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В соответствии с темой ВКР изучить и собрать следующий материал:

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<ul style="list-style-type: none"> - структурная организация и основная производственная деятельность предприятия, на котором располагается объект разработки по теме ВКР; - описание, основные технические параметры и режимы технологического процесса, а также показатели качества выпускаемой продукции; - состав силового оборудования объекта разработки ВКР, его технические характеристики, режимы работы и правила эксплуатации; - описание, состав и технические характеристики электронного оборудования в составе системы автоматизации объекта разработки ВКР. <p>2. Провести анализ собранного материала с целью его последующего использования при выполнении ВКР:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение анализа работы существующей системы автоматизации с целью обоснования необходимости её модернизации или внедрения новой системы, построенной на базе современных микропроцессорных средств; - проведение анализа алгоритмов, реализующих функции автоматизации объекта разработки ВКР; - выбор контролируемых параметров и измеряемых координат объекта автоматизации, а также параметров управляющих воздействий на исполнительные механизмы; - проведение анализа информационного обеспечения программируемых технических средств в составе системы автоматизации, выбор стандартов цифровых каналов связи и структуру топологии локальной информационной сети; - обоснование достигаемых показателей качества продукции, технических и экономических эффектов в результате внедрения новой системы автоматизации, разрабатываемой в рамках темы ВКР. <p>3. Самостоятельно освоить методики и прикладное программное обеспечение, необходимые для выполнения инженерной части ВКР:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики применения исследовательской и измерительной аппаратуры для контроля и изучения отдельных характеристик материалов, приборов и устройств; - отдельные пакеты программ компьютерного моделирования и проектирования технологических процессов, приборов и систем; - порядок пользования периодическими, реферативными и справочно-

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		информационными изданиями по профилю направления подготовки.
ПК-6 Способен разрабатывать поведенческие описания моделей стандартных ячеек		
Силовая электроника		
ПК-6.1	Разрабатывает мероприятия по планированию порядка и последовательности проведения профилактических работ на электронном оборудовании	<p>Вопросы и практические задания:</p> <p>16. Приведите характеристики ТП при углах управления $\alpha=90^{\circ}$, $\alpha=120^{\circ}$.</p> <p>17. Учет падения напряжения на вентилях при построении внешней характеристики</p> <p>18. Обоснуйте длительность управляющих импульсов ТП.</p> <p>19. Приведите временную диаграмму уравнивающего тока в ТП при совместном управлении.</p> <p>20. К чему приводит асимметрия управляющих импульсов в ТП.</p>
ПК-6.2	Контролирует полноту и качество проведения профилактических работ на электронном оборудовании	<p>Вопросы и практические задания:</p> <p>21. Что представляет собой непрерывный и прерывающийся ток нагрузки в преобразователе типа А.</p> <p>22. Разъясните преимущества и недостатки инвертора тока перед инвертором напряжения.</p> <p>23. Какие помехи в цепи источника питания могут нарушить работоспособность чувствительного оборудования.</p> <p>24. Для чего используется широтно-импульсный модулятор в инверторе.</p>
Электрические машины		
ПК-6.1	Разрабатывает мероприятия по планированию порядка и последовательности проведения	<p>Перечень теоретических вопросов для подготовки к экзамену:</p> <p>1. Каково устройство трансформатора и назначение основных его частей?</p> <p>2. Объясните принцип работы трансформатора.</p> <p>3. Каково влияние режима работы трансформатора на результирующий магнитный поток в магнитопроводе?</p> <p>4. Как определить коэффициент трансформации трехфазного трансформатора?</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	профилактических работ на электронном оборудовании	<p>5. Как проводятся опыты холостого хода и короткого замыкания и с какой целью?</p> <p>6. Что понимается под номинальным режимом работы трансформатора, какими номинальными величинами он характеризуется?</p> <p>7. Как определяется номинальное вторичное напряжение?</p> <p>8. Какими основными уравнениями описывается работа трансформатора в режимах холостого хода и под нагрузкой?</p> <p>9. Какие потери имеют место в трансформаторе и как они зависят от нагрузки?</p> <p>10. Объясните влияние характера нагрузки потребителей, подключенных к трансформатору на изменение вторичного напряжения.</p> <p>11. Объясните физические процессы, протекающие в трансформаторе при работе его под нагрузкой.</p> <p>12. Назовите причины снижения напряжения U_2 при работе трансформатора под нагрузкой. Как оценивают снижение напряжения на практике?</p> <p>13. Как изменить направление вращения якоря двигателя постоянного тока?</p> <p>14. Способы пуска в ход двигателя постоянного тока параллельного и независимого возбуждения.</p> <p>15. Способы регулирования скорости двигателя постоянного тока параллельного и независимого возбуждения.</p> <p>16. Как изменится скорость двигателя с ростом нагрузки на валу?</p> <p>17. Как влияет на работу двигателя независимого возбуждения снижение напряжения питающей сети?</p> <p>18. Как влияет на работу двигателя постоянного тока исчезновение тока возбуждения во время работы двигателя?</p> <p>19. Приведите основные соотношения для двигателей постоянного тока: уравнение ЭДС, уравнение моментов, уравнение скоростной и механической характеристик.</p> <p>20. Дайте характеристику тормозных режимов двигателя постоянного тока.</p> <p>21. Как зависит коэффициент полезного действия от нагрузки на валу (полезной мощности двигателя)?</p> <p>22. Как определить коэффициент полезного действия двигателя постоянного тока?</p> <p>23. Устройство и принцип работы асинхронного двигателя.</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		24. Какие условия необходимы для получения вращающегося магнитного поля, в асинхронном двигателе? 25. Почему двигатель называется асинхронным? Как определяется скольжение? 26. Как пускаются в ход асинхронные двигатели? 27. Какими способами регулируется скорость вращения асинхронного двигателя? 28. Какой вид имеет механическая характеристика асинхронного двигателя? Укажите на ней характерные точки. 29. Как зависят коэффициент полезного действия и коэффициент мощности от нагрузки на валу (полезной мощности) асинхронного двигателя. Приведите графики зависимостей. 30. Как определяются потери скольжения и коэффициент полезного действия асинхронного двигателя? 31. Как осуществляются тормозные режимы асинхронного двигателя? 32. Способы улучшения качества обслуживания электронных средств и электронных систем различного назначения
ПК-6.2	Контролирует полноту и качество проведения профилактических работ на электронном оборудовании	Перечень вопросов для самостоятельного исследования обучающимися: 1. Параметры надежности работы электронного оборудования 2. Последовательность проведения тестовой проверки электродвигателя 3. Последовательность проведения тестовой проверки трансформатора 4. Исследование равноценности замены одного трехфазного трансформатора тремя однофазными. 5. Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором в аварийном режиме. 6. Исследование асинхронного двигателя фазным ротором в аварийном режиме. 7. Исследование синхронного двигателя в аварийном режиме. 8. Исследование двигателя постоянного тока независимого возбуждения в аварийном режиме. 9. Исследование двигателя постоянного тока последовательного возбуждения в аварийном режиме.
Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		
ПК-6.1	Разрабатывает мероприятия по	Перечень вопросов к зачету: 1. Схема подключения АД в схему «звезда»

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	планированию порядка и последовательности проведения профилактических работ на электронном оборудовании	<ol style="list-style-type: none"> 2. Схема подключение АД в схему «треугольник» 3. Соединение скруткой 4. Соединение клипсой 5. Болтовое соединение 6. Пайка 7. Методы определения пробоя 8. Осмотр электрооборудования 9. Техническое обслуживание соединительных муфт 10. Техническое обслуживание подшипников 11. Прозвонка схемы 12. Поиск неисправностей 13. Испытания, предшествующие подаче напряжения
ПК-6.2	Контролирует полноту и качество проведения профилактических работ на электронном оборудовании	<p>Практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить тип соединения АД 2. Подобрать инструменты и приспособления для демонтажа и монтажа электрооборудования 3. Подготовить детали к сборке 4. Определить тип соединяемой детали 5. Определить тип соединительной детали 6. Выполнить сборку АД 7. Выполнить разборку АД 8. Выполнить сборку трансформатора 9. Выполнить разборку трансформатора 10. Выполнить сборку осветительной установки 11. Выполнить разборку осветительной установки 12. Выполнить визуальный осмотр электроустановки 13. Выполнить проверки непрерывности и качества контактных соединений защитных и заземляющих проводников 14. Выполнить проверку сопротивления изоляции проводов, кабелей, обмоток электрических машин и аппаратов

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		15. Оформить результаты измерения в форме протокола проверки схемы электроустановки
Производственная – преддипломная практика		
ПК-6.1	Разрабатывает мероприятия по планированию порядка и последовательности проведения профилактических работ на электронном оборудовании	<p>Промежуточная аттестация по производственной преддипломной практике имеет целью определить уровень собранного на практике материала и степень готовности обучающегося к самостоятельному выполнению ВКР. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой. Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за подготовку и защиту отчета по практике.</p> <p>Подготовка отчета выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя, который является руководителем ВКР данного студента. При написании отчета обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.</p> <p>Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем ВКР. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах выбранной темы ВКР, самостоятельно проанализировать собранный практический материал, разобрать и обосновать практические предложения, которые в последующем будут реализованы в ВКР в виде разработки по заданной теме. Все собранные материалы на преддипломной практике должны войти в отчет в качестве основного содержания или представлены в приложении.</p> <p>Структура и содержание отчета по производственной преддипломной практике должна соответствовать требованиям Единой Системы Конструкторской Документации – ЕСКД. Соответствующая справочная литература по ЕСКД имеется в библиотеке МГТУ.</p> <p>Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до окончания практики. Преподаватель, проверив отчет, может возвратить его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и предоставить отчет для последующей проверки.</p>
ПК-6.2	Контролирует полноту и качество проведения профилактических	<p>Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:</p> <p>1. В соответствии с темой ВКР изучить и собрать следующий материал:</p> <p>- структурная организация и основная производственная деятельность предприятия, на</p>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	работ на электронном оборудовании	<p>котором располагается объект разработки по теме ВКР;</p> <ul style="list-style-type: none"> - описание, основные технические параметры и режимы технологического процесса, а также показатели качества выпускаемой продукции; - состав силового оборудования объекта разработки ВКР, его технические характеристики, режимы работы и правила эксплуатации; - описание, состав и технические характеристики электронного оборудования в составе системы автоматизации объекта разработки ВКР. <p>2. Провести анализ собранного материала с целью его последующего использования при выполнении ВКР:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение анализа работы существующей системы автоматизации с целью обоснования необходимости её модернизации или внедрения новой системы, построенной на базе современных микропроцессорных средств; - проведение анализа алгоритмов, реализующих функции автоматизации объекта разработки ВКР; - выбор контролируемых параметров и измеряемых координат объекта автоматизации, а также параметров управляющих воздействий на исполнительные механизмы; - проведение анализа информационного обеспечения программируемых технических средств в составе системы автоматизации, выбор стандартов цифровых каналов связи и структуру топологии локальной информационной сети; - обоснование достигаемых показателей качества продукции, технических и экономических эффектов в результате внедрения новой системы автоматизации, разрабатываемой в рамках темы ВКР. <p>3. Самостоятельно освоить методики и прикладное программное обеспечение, необходимые для выполнения инженерной части ВКР:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики применения исследовательской и измерительной аппаратуры для контроля и изучения отдельных характеристик материалов, приборов и устройств; - отдельные пакеты программ компьютерного моделирования и проектирования технологических процессов, приборов и систем; - порядок пользования периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю направления подготовки.

