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

УТВЕРЖДЕНО
Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова
Протокол № 4 от 25 февраля 2026 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
Интернет вещей в промышленной электронике

Магнитогорск, 2026

ОП-АНб-26-2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

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

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

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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		8. Фактор, являющийся важнейшим содержанием общественного бытия людей, согласно материалистическому пониманию истории – ..… 9. Общество состоит из: а) социальной структуры (способ воспроизводства социальных отношений); б) социальных обычаев и институтов в) образцов мыслей и чувств, базирующиеся на обычаях, считал – … …. А) М. Вебер Б) П. Сорокин В) А. Редклифф-Браун Г) Э. Дюркгейм 10. Концепция, утверждающая, что историю творит привилегированное меньшинство, называется … ***Примерные индивидуальные задания:*** Составьте глоссарий по следующим темам: «Философская картина мира», «Основные разделы философии», «Основные школы и направления философии», «Древневосточная философия», «Античная философия», «Средневековая философия», «Философия эпохи Возрождения», «Философия Нового времени и эпохи Просвещения», «Немецкая классическая философия», «Философия марксизма», «Русская философия», «Современная западная философия», «Проблема бытия», «Проблема познания», «Проблема идеального», «Человек», «Культура и цивилизация».
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	***Примерные практические задания для экзамена:*** Прочитайте и прокомментируйте высказывания, аргументируйте свой ответ. 1. «Из ничего ничто не может возникнуть, ни одна вещь не может превратиться в ничто» (Демокрит). Сталкивается ли современный человек с проблемой бытия? Обладает ли виртуальность бытием? 2. Абсолютное большинство историков считает, что присоединение Новгорода к Московской Руси являлось прогрессивным явлением: создавалось централизованное русское государство, и все славянские земли надо было объединить. С этим можно согласиться. Но ведь одновременно с тем была похоронена республиканская модель правления – важнейшее демократическое достижение в русских княжествах и землях. Как

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

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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	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	Определяет круг задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	**Перечень вопросов для подготовки к зачету** 1. Понятие, признаки государства 2. Конституция Российской Федерации – основной закон государства. 3. Форма правления Российской Федерации. 4. Система органов государственной власти в Российской Федерации. 5. Президент Российской Федерации. 6. Федеральное Собрание Российской Федерации. 7. Правительство Российской Федерации. 8. Система судов в Российской Федерации. 9. Особенности федеративного устройства России. 10. Понятие и сущность права. 11. Источники права. 12. Система законодательства Российской Федерации. Нормативно-правовые акты, их виды. 13. Отрасли российского права. 14. Правонарушение: понятие, признаки, виды. 15. Юридическая ответственность, понятие и виды. 16. Правоспособность и дееспособность физических лиц. 17. Юридические лица: понятие, виды, особенности создания и прекращения деятельности. 18. Гражданско-правовые сделки, их виды, формы и условия действительности. 19. Понятие права собственности. Вещные права лица, не являющегося собственником. 20. Основания приобретения права собственности. ***Примерные тесты:*** 1. Органы законодательной власти в России подразделяются на две категории – федеральные и региональные − федеральные и муниципальные − общие и специальные − полномочные и региональные 2. Единственным критерием отграничения административного правонарушения от

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		преступления является – степень общественной опасности − форма вины − объект посягательства − объективная сторона административного правонарушения 3. Не является основанием для отказа гражданину в допуске к государственной тайне – его временная нетрудоспособность − признание судом гражданина недееспособным − признание его особо опасным рецидивистом − наличие у гражданина судимости 4. За нарушение дисциплины труда к работнику может быть применен (-о) – выговор − лишение свободы − штраф − предупреждение
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	***Примерные практические задания:*** Составьте текст завещания, включив следующие условия: - 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	***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.**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	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	**Вопросы для подготовки к зачету** 1. Сущность и содержание социального партнерства 2. Базовые категории в теории социального партнерства 3. Роль социального консенсуса в социальном партнерстве 4. Социальное партнерство в сфере занятости населения 5. Социальное партнерство в сфере образования 6. Социальное партнерство в третьем секторе 7. Социальное партнерство в сфере медико-социальной работы 8. Опыт социального партнерства за рубежом и в России 9. Деятельность Международной организации труда в сфере социального партнерства 10. Зарубежные модели социального партнерства 11. Социальное партнерство в России 12. Основные формы участия работников в управлении организацией. 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	*Практические задания:* 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	Практические задания: деловая игра, решение задач, разбор кейсов, направленных на решение задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	использования и/или совершенствования	
Проектная деятельность		
УК-2.1	Определяет круг задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	Вопросы к зачету: 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		технического уровня проектируемых изделий. 22. Основные принципы решения инженерных задач и поиск путей для выбора метода решения. 23. Составление технического задания на проектирование и изготовление оборудования. 24. Стадийность проектирования, основные требования к оформлению проектной и рабочей документации, стандарты ЕСКД и СПДС. 25. Оформление конструкторской документации на проект согласно соответствующим стандартам. 26. Оформление конструкторской документации на проект согласно соответствующим стандартам. 27. Основные типы инженерных расчетов средствами современных систем автоматизированного проектирования. 28. Понятие о проекте и проектировании. Основные направления проектирования. Характеристика процесса проектирования. Уровни проектирования. Специализация, концентрация и кооперирование в машиностроении 29. Проектная документация. Рабочая документация. Объем проектной документации и порядок представления ее на экспертизу. 30. Твердотельное моделирование. Основные инструменты. Твердотельного моделирования.
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	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. 2. Примерные кейсы: **1 Автомат «Домино»** Необходимо разработать электронную часть робота для формирования рисунков из Домино.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Предполагается, что линия расстановки домино непрерывная с плавными изгибами минимальным радиусом 250 мм. Размер одного камня домино 6х20х40. Условия эксплуатации: 1. Закрытое помещение с горизонтальным гладким полом размером 2000х2500 без стыков. 2. Температура 20^{o} С. Конструкция робота должна включать: 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 30х80х20. 5. Место для установки аккумулятора с минимальными габаритами 40х100х20 6. Корпус. Разработка электроники, систем и алгоритмов управления требуется. 2 Агрегат для автоматической покраски тарелочек для стрельбы Необходимо разработать электронную часть агрегата автоматической покраски тарелочек. Краска должна наноситься только на выпуклую часть тарелочки. Тип покрасочного материала не оговаривается. Размеры тарелочки стандартизованы в ГОСТ Р 52909-2008, тип мишени - «Стандартная» Производительность установки — 300 тарелочек в час. Условия эксплуатации: 1. Закрытое помещение .

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		2. Температура 20^{o} С. Конструкция должна включать: 1. Подводящий транспортер 2. Покрасочное отделение 3. Отделение сушки 4. Накопитель готовой продукции Разработка электроники и систем управления требуется обязательно. **3 Устройство для анализа внутренних поверхностей труб** Необходимо разработать электронную часть устройства, позволяющего проводить анализ внутренней поверхности труб круглого сечения. Размеры труб: 1. Внутренний диаметр: 150...350 мм 2. Минимальный радиус закругления трубы — 500мм Условия эксплуатации: 3. Закрытое помещение . 4. Температура 5...30^{o} С. 5. Повышенная влажность Конструкция должна включать: 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 часть робота для стирания надписей с поверхности магнитной доски. Условия эксплуатации: лекционная аудитория Конструкция робота должна включать: 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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Разработка электроники, систем и алгоритмов управления требуется обязательно. 5 Шахматная доска с возможностью автоматизированного перемещения фигур Необходимо разработать шахматную доску с объемными фигурами. Предполагается, что фигуры будут автоматизированно перемещаться в соответствие со звуковой командой Размеры поверхности шахматной доски: 500x500 Условия эксплуатации: 6. Закрытое помещение . 7. Температура 20^{o} С. Конструкция должна включать: 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	Определяет круг задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	*«Нематериальные активы. Охрана интеллектуальной собственности»* №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: А) ситуация соответствует закону, поскольку интеллектуальные права являются передаваемыми и отчуждаемыми активами. Матвеев не имеет права оспаривать соавторство Карпова; 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; 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. №2. Вы провели исследование в области химии, в результате которого открыли новый

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		закон природы, синтезировали ранее не известное вещество и написали об этом научную статью. Выделите и охарактеризуйте все охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности: А) научное открытие, новое вещество (изобретение), научная статья (произведение науки); Б) новое вещество (изобретение), научная статья (произведение науки); В) новое вещество (изобретение) при условии его патентования, научная статья (произведение науки) при условии ее опубликования. №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: 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; Б) нет, потому что льготный срок на подачу заявки после раскрытия информации не истек; 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. №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: А) да, потому что лицензирование патентных заявок законодательством не предусмотрено;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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; 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). №5. Без каких условий лицензионный договор не будет считаться заключенным? А) предмет (конкретизация объекта ИС), способы использования объекта ИС, размер вознаграждения за использование ИС (или указание на безвозмездность договора); 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); В) способы использования объекта ИС, срок действия договора, ответственность за нарушение договора. *№8 «Трансфер технологий и лицензирование»* №1. Что понимают под трансфером технологий? А) формальную передачу прав на использование и коммерциализацию новых изобретений и инноваций от субъекта, выполняющего научные исследования, третьей стороне; Б) самостоятельное практическое использование и коммерциализацию технологической разработки субъектом, выполняющим научные исследования, в собственном производстве; В) создание объекта интеллектуальной собственности для собственных нужд и дальнейшего применения для перспективных исследований и разработок; Г) нет верного ответа. №2. Можно ли назвать компанию IBM, продающую права на использование технологий, патенты на которые ей принадлежат, патентным троллем?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		А) да; Б) нет; В) да, но только в случае, если IBM не использует эти технологии в собственной производственной деятельности. №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: А) патентная лицензия; Б) бесплатная лицензия; В) гибридная лицензия; Г) нет верного ответа. №4. Какой раздел не является обязательным в лицензионном договоре на использование изобретения, охраняемого патентом в режиме PCT? 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. №5. Какой тип лицензии (исключительная или неисключительная) наиболее выгоден для Лицензиара? 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 лицензии, 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.
УК-2.2	Планирует	**Примерные практические задания для зачета**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	1. Поясните, к какой гипотезе и к какой модели инновационного процесса – «push» или «pull» относятся процессы, связанные с созданием: - светодиодного фонаря; - нержавеющей стали; - кондиционера; - DVD-дисков. 2. Используя схему, изображенную ниже, раскройте императивные отличия предпринимателя от менеджера, промоутера и изобретателя. Определите, в чем разница между ними по следующим направлениям: - мотивация их действий; - методы реализации новой идеи; - использование ресурсов, формы и методы привлечения необходимых ресурсов, ответственность; -отношение к организационной структуре. Рис. Матрица «Креативность – управленческие навыки» 3. Проанализируйте и сравните, какое влияние на существующие рынки оказывают радикальные (базисные) и улучшающие (поддерживающие) инновации. Охарактеризуйте инновации, приведенные ниже, в зависимости от глубины вносимых изменений:

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		- новая операционная система Windows 10, расширяющая возможности пользователя, в том числе сетевые, развитие технологий защиты и безопасности.; - криптовалюта, представляющая собой цифровой актив, учет которого децентрализован, актив защищен от поддержки или кражи за счет использования криптографии и распределенной компьютерной сети. 4. Выясните, какой тип информации необходимо в первую очередь получить во время маркетингового исследования, если: - компания, занимающаяся разработкой приложения по доставке еды, нашла уникальную на рынке нишу - приготовление и доставка домашней еды по запросу соседей; - компания оценивает возможность открытия завода и переноса производства на локальный рынок для большего его освоения. 5. В ходе подготовки обоснования предпринимательского проекта были рассмотрены условия снабжения производства необходимыми материалами и условия сбыта готовой продукции. Материалы, используемые в производстве, будут оплачены 60 % в текущем месяце, 40 % – в следующем. Запас сырья и материалов создается на месяц. Продукция будет реализована в том же месяце в кредит с оплатой покупателями через два месяца. Месячная периодичность закупок материалов и вывоза готовой продукции сохранится на весь период жизни проекта. Ежемесячный расход сырья и материалов составляет 1 500 тыс. руб.; ежемесячные продажи готовой продукции – 2 600 тыс. руб. Определите необходимую сумму финансовых средств, инвестируемых в предстоящем периоде в оборотный капитал. 6. Оцените уровень эффективности проекта, предполагающего приобретение оборудования, с двухлетним сроком реализации, используя показатели NPV и PI, если инвестиционные затраты составляют 1500 тыс. руб., дисконтная ставка – 11 %, величина чистого денежного потока за первый год – 950 тыс. руб. и за второй год – 600 тыс. руб. 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.

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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	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	Перечень тем для подготовки к зачету по дисциплине «Производственный менеджмент»: 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*
		8. Распорядительство и организация рутинного труда. Особенности организации «живого» труда в условиях проектных структур при внедрении инновационных разработок. 9. Роль связующих процессов в управлении: коммуникации. Вертикальные и горизонтальные коммуникации. Организация обмена информацией на производстве. Особенности применения IT-технологий. 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. 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. 12. Руководство и управление: общая характеристика форм власти и влияния в организации. Использование методов убеждения и методов участия подчиненных в управлении организацией. 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.
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	***Практические задания*** 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. 6. Определить целесообразность вложения средств в организуемый бизнес-проект при

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>заданном сроке окупаемости. Исходные данные:
<table>
<tr><th>Наименование показателя</th><th>Величина</th></tr>
<tr><td>1. Инвестиции, тыс. д.е.</td><td>3100</td></tr>
<tr><td>2. Доходы от продажи продукции, тыс. д.е.</td><td></td></tr>
<tr><td>1-й год</td><td>1200</td></tr>
<tr><td>2-й год</td><td>1300</td></tr>
<tr><td>3-й год</td><td>1900</td></tr>
<tr><td>4-й год</td><td>2000</td></tr>
<tr><td>3. Ставка процента по банковским кредитам:</td><td></td></tr>
<tr><td>1-й год</td><td>7</td></tr>
<tr><td>2-й год</td><td>10</td></tr>
<tr><td>3-й год</td><td>11</td></tr>
<tr><td>4-й год</td><td>15</td></tr>
<tr><td>4. Индекс роста цен, коэффициент:</td><td></td></tr>
<tr><td>1-й год</td><td>1,4</td></tr>
<tr><td>2-й год</td><td>1,5</td></tr>
<tr><td>3-й год</td><td>1,6</td></tr>
<tr><td>4-й год</td><td>1,7</td></tr>
<tr><td>5. Срок окупаемости, лет</td><td>4</td></tr>
</table>
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.
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%.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td colspan="2"></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr>
<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">годы</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>
</table>
</td></tr>
<tr><td>УК-2.3</td><td>Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования</td><td>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:

- перечень условных обозначений и символов, используемых Вами при разработке карты текущего ПСС;
- алгоритм выполнения Карты ПСС, содержащий комментарии разработчика
</td></tr>
<tr><td colspan="3">Экспедиция обучения служением</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
УК-2.1	Определяет круг задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	**Тест:** 1. Проект – это: а) комплекс мероприятий с описанием конкретных целей, требований по стоимости, времени и качеству; б) пояснительная записка; в) план г) задание, данное преподавателем. 2. Принятие решения это... а) процесс вероятностного выбора альтернатив для достижения результата; б) процесс рационального или иррационального выбора альтернатив для достижения результата; в) процесс опытного выбора альтернатив для достижения результата; г) процесс рационального выбора альтернатив для достижения результата. 3. Проблема - это: а) реальное противоречие, которое должно быть устранено; б) алгоритм обработки информации в процессе разработки управленческих решений; в) анализ деятельности предприятия за истекший период; г) все ответы верны. 4. Управление проектами – это: а) наука; б) искусство; в) раздел стратегического менеджмента г) образовательная деятельность 5. Цель проекта – это … а) желаемый результат деятельности, достигаемый в итоге успешного + осуществления проекта в заданных условиях его выполнения;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		б) направления и основные принципы осуществления проекта; в) получение прибыли; г) причина существования проекта.
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	**Перечень вопросов для обсуждения** 1.Формирование концепции проекта. 2. Сотрудничество и коммуникация в проекте. 3. Культура профессионального поведения в процессе реализации проекта. 4. Обоснование эффективности проекта по созданию доступной цифровой среды для сообщества. 5. Взаимодействие с заинтересованными сторонами, с социальными институтами.
УК-2.3	Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	**Практическое задание** Предложите возможные проекты на тему экологии. **Пример комплексного задания.** **Задание 1:** Опишите, как распределяются роли в команде вашего проекта? Кто является лидером? Обоснуйте ответ. **Задание 2.** Найдите примеры гуманитарных интернет-проектов. Составьте рейтинг. Обоснуйте свое мнение.
УК-3 – Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		
Социальное партнерство		
УК-3.1	Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе,	**Вопросы для подготовки к зачету** 1. Сущность и содержание социального партнерства 2. Базовые категории в теории социального партнерства 3. Роль социального консенсуса в социальном партнерстве

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; строит продуктивное взаимодействие с учетом норм и установленных правил командной работы	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. 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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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 поставленной цели	Практическое задание: 1. Проанализируйте собственные проблемы в общении. Наметьте возможные пути их преодоления. 2. Тест «Командные роли» Р.М. Белбина, методика MYERS-BRIGGS 3. Анализ конфликтных ситуаций (формула конфликта и динамика развития), определениие мер профилактики обстоятельств, обусловливающих потребность работника в социальных услугах, мерах социальной помощи. 4. Представить собственное портфолио, которое отражало бы видение Вами социально-партнерских отношений в будущей профессиональной деятельности, научно-исследовательской работе, общественной, культурно-творческой, спортивной и др. сферах (можно выбрать для себя приоритет).
Экспедиция обучения служением		
УК-3.1	Определяет свою	**Тест:**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	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	1. Дайте определение понятию «Команда» а) Команда – группа единомышленников, решающих общую задачу и обладающих взаимодополняющими навыками и качествами. Для достижения стоящей перед ними цели члены команды вместе формулируют задачи и стратегию работы, за которую они несут взаимную ответственность. б) Команда – это автономный самоуправляемый коллектив профессионалов, способный оперативно, эффективно и качественно решать поставленные перед ним задачи. в) Команда – это группа людей, которые выполняют определенную работу за денежное вознаграждение. 2. Дайте определение понятию «командообразование» а) Командообразование (team building) – это нестандартные методы воздействия и управления коллективным разумом, воспитание командного духа путем организации корпоративного отдыха, целью которого является сплочение коллектива. б) Командообразование – это группа специалистов, которая участвует в целенаправленном процессе, позволяющем эффективно реализовывать их профессиональный, интеллектуальный и творческий потенциал. в) Командообразование, или тимбилдинг (англ. Team building — построение команды) — термин, обычно используемый в контексте бизнеса и применяемый к широкому диапазону действий для создания и повышения эффективности работы команды. 3. Назовите основные принципы формирования команды а) Добровольность вхождения в команду, коллективное выполнение работы, коллективная ответственность. б) Принцип профессионализма, принцип единоначалия, принцип свободы самоопределения действий. в) Принцип мотивации/ стимулирования членов команды за конечный результат 4. Социум оценивает значимость группы по а) действиям лидера группы;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		б) планам работы группы; в) действиям каждого члена группы; г) результату совместной деятельности. 5. Человек, который ведет других за собой, задает направление и темп движения, заряжает энергией, воодушевляет, показывает пример, привлекает к себе людей, нацелен на преобразование и развитие – это а) менеджер; б) лидер; в) руководитель; г) начальник.
УК-3.2	При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников, анализирует возможные последствия личных действий	**Перечень теоретических вопросов для обсуждения** 1. Командный менеджмент. 2. Команда, ее миссия и командные отношения. 3. Факторы влияющие на образование команды. 4. Методы и этапы формирования команд. Организация командной работы над проектом.
УК-3.3	Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи	**Практическое задание** Тренинг «Мой вклад в команду» Упражнение помогает каждому участнику осознать свою роль в данной команде, тот вклад, который он вносит в командную работу, помогает осознать различные варианты того, как вносится вклад в общий результат, и развить в участниках уважение к другим и признание

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	других членов команды для достижения поставленной цели	важности выполнения их функций. Время: 40 минут. Описание. Все участники делятся на мини-группы по 2-4 человека. Тренер просит каждого участника высказаться в рамках своей мини-группы на тему того, в чем он видит свой вклад в деятельность всей команды. Если кто-то из участников затрудняется, остальные члены его мини-группы могут ему помочь сформулировать свой доклад. Группам дается 10 минут на подготовку. После этого один участник от каждой мини-группы выступает и рассказывает о каждом в своей группе. Выводы: 1. Можно подчеркнуть, насколько разные мнения о собственном вкладе прозвучали, подчеркнуть то, что в хорошей команде максимально используются индивидуальные особенности и сильные стороны каждого. 2. Можно подчеркнуть, что вносить свой вклад в команду можно по-разному — выполняя определенные профессиональные или организаторские функции либо влияя психологически на атмосферу в команде (вселяя энтузиазм и уверенность в своих силах либо сглаживая конфликты и т.д.). После этого можно перейти к более подробному рассмотрению ролей в команде. **Пример комплексного задания.** Составьте план-график для своего проекта, таблицу ресурсов и рисков.
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	**Перечень практических заданий** 1. Соотнесите слова и выражения с их русскими эквивалентами 2. Исправьте грамматические ошибки в каждом из предложений. 3. Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера 4. Выберите реплику, соответствующую ситуации общения. 5. Используйте предложенные фразы и составьте собственную автобиографию. 6. Расположите части резюме в правильной последовательности

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	ситуациям взаимодействия	
УК-4.2	Ведет деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий	**Перечень практических заданий** 1. Прочитайте текст и определите, является высказывание истинным или ложным. 2. Прочитайте диалоги и заполните пробелы, используя предложенные ниже реплики 3. Прочитайте текст и укажите, какой части текста соответствует информация 4. Дополните минидиалог, используя предложенные ниже реплики 5. Расположите части письма в правильной последовательности 6. Определите тип письма 7. Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения
УК-4.3	Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный	**Перечень практических заданий** 1. Составьте доклад / подготовьте презентацию по пройденным темам, опираясь на соответствующие лексические выражения. 2. Дополните минидиалог, используя предложенные ниже реплики 3. Выпишете предложения из текста, передающие его основную идею. 4. Прочитайте текст и проанализируйте полученную информацию. Ответьте на вопросы к прочитанному тексту. 5.Прочитайте текст и определите, является высказывание истинным или ложным. 6. Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения
УК-4.4	Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения	**Перечень практических заданий** 1.Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения 2.Составьте доклад / подготовьте презентацию по пройденным темам, опираясь на соответствующие лексические выражения. 3. Подготовьте проект по пройденным темам, опираясь на соответствующие лексические выражения.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
УК-4.5	Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения	**Перечень практических заданий** 1.Соотнесите слова и выражения с их русскими эквивалентами 2. Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера 3. Выберите реплику, соответствующую ситуации общения. 4. Дополните минидиалог, используя предложенные ниже реплики 5. Расположите части диалога в правильной последовательности
Деловая коммуникация на русском языке		
УК-4.1	Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь и стиль общения к ситуациям взаимодействия	**Перечень теоретических вопросов:** 1. Функциональные стили современного русского языка. 2. Официально-деловой стиль: стилевые и жанровые особенности. 3. Сфера функционирования официально-делового стиля. 4. Публицистический стиль: стилевые и жанровые особенности. 5. Сфера функционирования публицистического стиля. **Тесты:** **1. Отметьте специфичную стилевую черту делового стиля** а) объективность б) стремление к абстрактности, обобщению в) лексическая неточность г) стремление к экономии языковых средств **2. Отметьте специфичную стилевую черту публицистического стиля** а) точность изложения, не допускающая возможности инотолкований б) детальность изложения в) сочетание экспрессии и стандарта при передаче информации г) образность 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		половинками. Посолить. Хорошо перемешать и дать настояться 20-30 минут. Выложить на блюдо и посыпать кунжутными семечками» а) художественный б) официально-деловой в) научный г) публицистический д) разговорный **Примерные практические задания.** *Прочитайте предложения. Укажите случаи стилистически неудачного использования предлогов ввиду и вследствие.* *1. Ввиду возросшей антропогенной нагрузки на экосистему города во много раз ухудшились почти все показатели качества воды. 2. Инкассовые поручения были исполнены банком ввиду отсутствия денежных средств на счетах налогоплательщиков. 3. Вследствие большого объема работ по ликвидации последствий протечек в квартиры через кровлю обслуживающая организация ООО «Жилкомсервис №2» устранит следы протечек в указанной квартире до конца текущего года. 4. Трудовой договор прекращен ввиду нарушения его условий. 5. Вследствие предполагаемой модернизации предприятия необходимо пересмотреть штатное расписание. 6. Ввиду наводнения эвакуированы местные жители.* . *II. Прочитайте характеристику студента. Выделите объективные стилеобразующие факторы* *применительно к данному тексту* *ХАРАКТЕРИСТИКА* *на Дарью Андреевну Горелову,* *студентку III курса группы ИЖб-15-1* *Института гуманитарного образования МГТУ им. Г.И. Носова* *Горелова Дарья учится на III курсе дневного отделения по направлению 42.03.02 «Журналистика». За период обучения проявила себя как ответственный, добросовестный,*

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		дисциплинированный, трудолюбивый студент. *Успешно совмещала отличную учебу с активной научно-исследовательской работой.* *Участвовала в организации и проведении научно-технических конференций.* *В общении со студентами группы и преподавателями Горелова Дарья вежлива и дружелюбна.* *Вне учебы профессионально занимается фотографией, рисует, любит читать научно-* *популярную литературу. Активно участвует в жизни вуза. Является постоянным автором* *статей в пресс-центре МГТУ, автором материалов на «Зачётном радио» МГТУ, а также* *является помощником руководителя сайта «Campus74».* *Характер выдержанный. Умеет добиваться поставленных целей, не упуская из виду работу в* *команде. Неконфликтна, доброжелательна. На критику реагирует конструктивно.* *Характеристика дана по месту требования.* *Куратор группы ИЖб-15-1, доцент кафедры* *РЯОЯиМК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»* *О.Е. Чернова* Пример комплексного задания по курсу: Напишите характеристику на одного из обучающихся вашей группы.
УК-4.2	Ведет деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий	**Перечень теоретических вопросов:** 1. Нормативный аспект деловой коммуникации. 2. Электронное письмо. 3. Деловые письма. **Тесты:** **1. Жанровая структура деловых писем не включает:** а) письмо-согласие б) письмо-напоминание в) сопроводительное письмо г) письмо-выговор

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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		2. Просим Вас сообщить, когда и на каких условиях Вы можете поставить нам 200 комбайнов марки В-45. 3. С сожалением сообщаем, что кадровая ситуация в нашем университете не позволяет положительно откликнуться на Ваше предложение о работе у нас. 4. В ответ на Ваш запрос сообщаем, что ООО «Кольмекс» осуществляет поставки в Россию концентрата циркониевого порошкообразного (КЦП) производства Вольногорского ГГМК. Поставки осуществляются в г. Ростове н/Д. партиями по 10–15 т. автомобильным транспортом. 5. Подтверждаем получение Ваших предложений, изложенных в письме № 01-05.326 от 15.03.2004. 6. Напоминаем Вам, что в соответствии с договором 24-16 от (дата) Вы должны завершить разработку проекта до (дата). Просим Вас сообщить о состоянии работы. 7. Высылаем запрошенные Вами сертификаты качества поставленных ранее кондиционеров. Получение просим подтвердить. **II.** Определите коммуникативные функции данных языковых моделей. Закончите фразы деловых писем. 1. На основании договора о намерениях… 2. В ответ на Вашу просьбу… 3. Считаем необходимым еще раз напомнить Вам… 4. Ставим Вас в известность о… 5. Ваше предложение отклонено… 6. Мы можем предложить Вам… 7. Мы будем весьма признательны Вам за участие в… 8. Убедительно просим Вас… **Пример комплексного задания по курсу:** 9. Составьте информационное письмо о том, что (дата) в 15.00 в кабинете 202 управления 10. кадров (ул. Кирова, 84-а, 2-й этаж) состоится очередной Совет полномочных представителей 11. молодежи ОАО «ММК». Попросите обеспечить явку полномочного представителя

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		молодежи 12. от Вашего подразделения. Напишите повестку дня.
УК-4.3	Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный	**Перечень теоретических вопросов:** 1. Орфоэпические нормы. 2. Акцентологические нормы. 3. Морфологические нормы. 4. Синтаксические нормы. 5. Лексические нормы современного русского языка. 6. Словари современного русского языка. Алгоритм пользования словарями. **Тесты:** *I. Основным свойством литературного языка является:* А) сжатость Б) широкое использование терминологии В) нормированность Г) логичность *II. Какой из подходов к проблеме языковой нормы является ведущим:* А) социальный Б) лингвистический В) динамический *III.Совокупность правил, регламентирующих употребление слов, произношение, правописание, образование слов и их грамматических форм, сочетание слов и построение предложений называется ... нормой* А) литературной Б) орфоэпической В) грамматической Г) словообразовательной **Примерные практические задания:** *I. Дайте оценку использованию лексических средств в приведенных предложениях. Укажите речевые ошибки (неправильный выбор слова, нарушение лексической сочетаемости, речевая недостаточность, плеоназм, тавтология и др.). Исправьте предложения.*

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		1. Студенты, прошедшие давление и сварку, могут записаться на обработку резанием. 2. На качество направлены многие темы, разрабатываемые учеными. 3. Наша индустрия почти догнала уровень США по количеству выпускаемых изделий. 4. Направление развития экономики в XX веке и у нас, и на Западе приняло ложное направление. 5. Беседа, которую мы с вами провели, подошла к своему завершающему концу. 6. В дальнейшем развитии сюжета нас ожидает немало неожиданностей и интересных сюрпризов. 7. Предполагаемый район геологоразведки изобиловал болотами, несметным количеством комаров. 8. Выбранная тематика весьма актуальна в данный момент времени. *II. Правильные формы именительного падежа множественного числа обоих существительных представлены в рядах (два варианта ответа):* а) диспетчеры, повары б) кремы, куполы в) директоры, ректоры г) бухгалтеры, договоры **Пример комплексного задания по курсу:** *Отредактируйте электронное письмо так, чтобы оно соответствовало требованиям, предъявляемым к данному жанру.* Наташа, привет! Документы за июнь и июль по вчерашним договоренностям отправлены сегодня, и также высылаю еще в приложении закрывающие документы. То, что отправили с курьером сегодня, у вас уже должно быть. Отправили для Петровой Натальи. Как получишь, отпишись, пожалуйста. Если чего-то не хватает, дошлем обязательно. Также сообщи, все ли в порядке с документами в приложении. Еще я не высылал тебе закрывающие документы по клиентам «Экспресс-1» и «Экспресс-2» за июнь-июль. Так как у нас нет от вас денег по ним. Когда ждать от вас денег? По доп.бюджету за июль высылаю закрывающие документы в электронном виде.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Можем подписывать, если все нормально. С уважением, Иван Иванов
УК-4.4	Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения	**Перечень теоретических вопросов** 1. Деловая риторика. 1) Специфика жанра информационного сообщения. 2) Специфика жанра критики подчиненного. 3) Специфика жанра предложения. 4) Специфика жанра возражения. 5) Специфика жанра консультации. 6) Специфика жанра мнения. 7) Специфика жанра просьбы. 8) Специфика жанра комплимента. 9) Специфика жанра похвалы. 10) Особенности телефонной коммуникации **Тесты:** 1. Какой вариант ответа НЕ может быть формулировкой цели публичного выступления? а) проинформировать б) убедить в) доказать г) просто рассказать 2. Выберите правильное продолжение определения: Аргумент – это… а) одна из основных мыслей текста б) доказательство, приводимое в защиту тезиса в) тема текста г) конкретизация цели 3. Что НЕ является логическим аргументом? а) доводы от сочувствия б) статистические данные в) теоретические и эмпирические обобщения и выводы г) аксиомы и постулаты

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Примерные практические задания: *Прочитайте консультацию, данную на сайте «Юридической службы по защите прав журналистов и блогеров» (http://media-urist.ru/). Является ли текст информативно насыщенным и доступным для понимания, формирует ли он у адресата четкое и ясное представление о предмете речи? Напишите речь-консультацию на тему в соответствии с вашим родом деятельности (например: «Надо ли выбирать профессию журналиста?», «Где найти информационный повод для студенческого молодежного сайта «Campus74.ru»?» и др.).* *«Обязана ли редакция выплачивать авторское вознаграждение журналисту, работающему в штате?* *В силу ст.1295 Гражданского кодекса РФ, исключительное право на служебное произведение принадлежит работодателю, если трудовым или гражданско-правовым договором между работодателем и автором не предусмотрено иное.* *Если работодатель в течение трех лет начнет использование служебного произведения или передаст исключительное право другому лицу, автор имеет право на вознаграждение. Автор приобретает указанное право на вознаграждение и в случае, когда работодатель принял решение о сохранении служебного произведения в тайне и по этой причине не начал использование этого произведения в указанный срок. Размер вознаграждения, условия и порядок его выплаты работодателем определяются договором между ним и работником, а в случае спора – судом.* *Право на вознаграждение за служебное произведение неотчуждаемо и не переходит по наследству, однако права автора по договору, заключенному им с работодателем, и не полученные автором доходы переходят к наследникам.* *Из приведенных норм закона следует, что выплата авторских гонораров* *а) является обязательной и не может быть поставлена в зависимость от финансового состояния предприятия,* *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».*

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		II. Познакомьтесь с речью-мнением. Сформулируйте суть позиции автора. Оцените речь по следующим параметрам: структура, логичность, последовательность, содержательность и соответствие теме. Исправьте недочеты, если такие имеются. Член Совета Союза Предпринимателей, директор ООО «Бизнес Персонал» Ротанова Юлия Михайловна. *«Многие родители, желая дать ребенку возможность попробовать заработать собственные деньги, приучить к труду, пониманию производственных отношений, хотели бы устроить его на посильную ему работу. Но сегодня, к сожалению, официально трудоустраивать подростка мало кто желает.* *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.* *Различные ведомства насочиняли столько регламентирующих документов, что работодатели, имея фронт работ и желание взять на работу подростков, не желают окунаться в этот документооборот. Что нужно сделать сегодня, чтобы работодатель был заинтересован выполнять столь важную миссию, как трудоустройство несовершеннолетних?* *Пока подростки и их родители набегаются с документами, и лето уже проходит. Кто-то из родителей, конечно, выходит из положения, оформляясь по документам сам, а трудовые обязанности поручая ребенку.* *Работодатели иногда подкидывают работу без документов с оплатой наличными – дети довольны, родители тоже, службы не знают, спят спокойно.... работа сделана, клиенты довольны, чиновники не нужны.* *Нужен упрощенный порядок работы с подростками. Ведь призывая в очередной раз*

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		бизнес выполнять важную социальную функцию, Государство должно предложить мотивационную составляющую, а не надзирательную и карательную. Мотивационной составляющей сегодня нет. А вот перечень законов, которые должен соблюдать работодатель при трудоустройстве подростка, состоит из 13 пунктов. Когда усилится мотивирующая роль Государства в вопросе трудоустройства несовершеннолетних, проблема начнет решаться». **Пример комплексного задания по курсу:** 1. Напишите, а затем произнесите речь-критику подчиненного по поводу его нерадивого отношения к своим обязанностям/неряшливого вида/ошибок в работе и др.
УК-4.5	Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения	**Перечень теоретических вопросов:** 1. Стандарты делового стиля. 2. Правила телефонной коммуникации. **Тесты:** **I. Как Вы отреагируете на конфликтную ситуацию по телефону?** 1. Выскажу всё, что думаю о собеседнике. 2. Сделаю непонимающий вид. 3. Постараюсь перевести разговор в иное русло. 4. Подберу здравые аргументы, чтобы ответить на все претензии. **II. Вы обещали перезвонить, решив проблему к определенному сроку. Однако решить ее не удается. Что делать?** 1. «Позвоню, когда решу; раз не звоню, значит, не решил еще». 2. «Позвоню и договорюсь о новом сроке». 3. «Если есть нужда, позвонит сам». 4. «Обойдусь». **III. Вы не поняли своего собеседника из-за плохой дикции, Вы ему скажете:** 1. Не понял… что?! 2. Говорите четче. 3. Выражайтесь понятней.

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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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
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 основ социального анализа	Вопросы к зачету: 1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. 2. Первая мировая война и Россия. 3. Россия и мир между двумя мировыми войнами. Вторая мировая война 4. Послевоенное устройство мира в 1946 – 1991 гг. 5. Русь в IX – XII вв. 6. Русские земли в период раздробленности. Борьба русских земель с иноземными захватчиками. 7. Образование и становление русского централизованного государства в XIV–первой трети XVI вв. 8. Иван Грозный: реформы и опричнина. 9. Смутное время в России. 10. Россия в XVII в. 11. Русская культура в IX – XVII вв. 12. Преобразования традиционного общества при Петре I. 13. Эпоха дворцовых переворотов 1725-1764. 14. Правление Екатерины II. 15. Россия в первой половине XIX в.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		16. Россия во второй половине XIX в. 17. Русская культура в XVIII – начале XX вв. 18. Первая российская революция 1905-1907 гг. и ее последствия. 9. Россия в 1917 г. 20. Великая российская революция 1917 и ее основные этапы 21. Гражданская война и интервенция в России. Военный коммунизм. 22. Образование СССР 1922-1941 гг. 23. Внутренняя политика СССР в 1920 – 1930-е гг. 24. СССР в годы Великой Отечественной войны. 25. СССР в 1945-1964 гг.: послевоенное восстановление народного хозяйства и попытки реформирования. 26. СССР в 1965 – 1991 гг. 27. Особенности развития советской культуры. 28. Внутренняя политика Российской Федерации (1991 – 2022-е гг. Тесты: 1. Куликовская битва: 1. 1237 г.; 2. 1480 г.; 3. 1223 г.; 4. 1380 г. 2. Опричнина: 1. 1565-1572 гг.; 2. 1598-1605 гг.; 3. 1550-1572 гг.; 4. 1556-1582 гг. 3. Созыв первого Земского собора: 1. 1549 г.; 2. 1497 г.; 3. 1613 г.; 4. 1649 г.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		4. Третьиюньская монархия: 1. 1905-1907 гг.; 2. 1894-1917 гг.; 3. 1907-1914 гг.; 4. 1914-1917 гг. 5. Брестский мир: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1919 г.; 4. 1920 г. 6. В 1721 г.: 1. отмена крепостного права; 2. провозглашение России империей; 3. присоединением к России Крыма; 4. принятие «Соборного уложения». 7. Год царствования Екатерины II: 1. 1721 г.; 2. 1755 г.; 3. 1785 г.; 4. 1801 г. 8. Замена коллегий министерствами: 1. 1718 г.; 2. 1802 г.; 3. 1874 г.; 4. 1881 г. 9. Полтавское сражение: 1. 1702 г. 2. 1709 г.; 3. 1711 г.; 4. 1714 г.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		10. Реформа управления государственными крестьянами П.Д. Киселева: 1. 1801-1803 гг.; 2. 1837-1841 гг.; 3. 1861-1863 гг.; 4. 1881-1894 гг. 11. Начало «хождения в народ»: 1. 1863 г.; 2. 1873 г.; 3. 1883 г.; 4. 1895 г. 12. В 1700 г.: 1. Северная война; 2. городские восстания; 3. русско-турецкая война; 4. церковный раскол. 13. Декрет о земле: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1921 г.; 4. 1924 г. 14. Полное прекращение выкупных платежей крестьянами: 1. 1803 г.; 2. 1861 г.; 3. 1894 г.; 4. 1907 г. 15. Переход к нэпу: 1. 1919 г.; 2. 1921 г.; 3. 1924 г.; 4. 1927 г.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		16. Период 1700-1721 гг.: 1. Двадцатилетняя война; 2. Северная война; 3. Отечественная война; 4. русско-турецкая война. 17. Крестьянская война под предводительством Е.И. Пугачева: 1. 1606-1607 гг.; 2. 1670-1671 гг.; 3. 1707-1708 гг.; 4. 1773-1775 гг. 18. Москва – столица РСФСР: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1920 г.; 4. 1922 г. 19. 1922 г. – год образования: 1. РСФСР; 2. СССР; 3. УССР; 4. БССР. 20. Восстание в Кронштадте: 1. 1918 г.; 2. 1920 г.; 3. 1921 г.; 4. 1922 г. 21. Испытание первой атомной бомбы в СССР: 1. 1945 г.; 2. 1949 г.; 3. 1952 г.; 4. 1954 г.

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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		28. Созыв Учредительного собрания: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1919 г.; 4. 1921 г. 29. Съезд князей в Любече: 1. 1097 г.; 2. 1136 г.; 3. 1147 г.; 4. 1199 г. 30. Ливонская война: 1. 1558-1583 гг.; 2. 1565-1572 гг.; 3. 1609-1612 гг.; 4. 1700-1721 гг.
УК-5.2	Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний	Подготовка сообщений по плану семинара. К примеру, Иван Грозный: Реформы и опричнина. Создание проектов в сервисах открытых социальных сетей (instagram, facebook, telegram) о личности Ивана IV . Студенты представляют себя в роли монарха и конструируют с помощью указанных социальных сетей деятельность Ивана IV. При этом в самом аккаунте «монарха будет заложена не только его реальная деятельность, но и заведомые ошибки, которые остальные студенты должны отыскать во время изучения созданного аккаунта. Те, кто будет готов к семинару по указанной теме, с легкостью найдут спрятанные ошибки. Таким оообразом, почти незаметно для самих себя студенты изучат историю России в 16 веке. 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Практические задания: Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 1. издание Манифеста «О даровании вольности и свободы всему российскому дворянству»; 2. проведение губной реформы; 3. строительство белокаменного Московского Кремля; 4. царствование Бориса Федоровича Годунова. Ответ: _____ 2. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Павла I; в группу Б – события, связанные с правлением Александра I: 1. ограничение свободы книгопечатания; 2. издание Манифеста «О трехдневной барщине»; 3. образование в Санкт-Петербурге тайного общества «Союз спасения»; 4. принятие университетского устава, предоставившего автономию университетам; 5. упразднение дворянских собраний в губерниях. 6. начало создания военных поселений. Группа А Группа Б 3. Установите соответствие между датами и событиями: 1. 1989; А) объявление СССР войны Японии; 2. 1945; Б) издание Указа об отмене телесных наказаний; 3. 1857; В) начало ликвидации военных поселений; 4. 1863. Г) проведение I съезда народных депутатов СССР; Д) принятие СССР в Лигу Наций. Ответ: _____ 4. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 1. принятие Конституции «развитого социализма»; 2. издание Постановлений ЦК ВКП(б), ЦИК и СНК СССР о борьбе с кулаками; 3. издание Постановления ЦК ВКП(б) «О преодолении культа личности и его последствий»; 4. издание Декрета об установлении 8-часового рабочего дня;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		5. проведение XIX Всесоюзной партконференции. Ответ: _____ 5. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Ивана IV; в группу Б – события, связанные с правлением Петра I: 1. основание Петербурга; 2. проведение опричнины; 3. издание Указа о престолонаследии; 4. учреждение Синода; 5. разгром Ливонского ордена; 6. образование «Избранной рады». Группа А Группа Б 6. Установите соответствие между датами и событиями: 1. 1912 г. А) издание Манифеста о веротерпимости и свободе вероисповедания; 2. 1905 г. Б) проведение Второго съезда РСДРП; 3. 1903 г. В) Ленский расстрел; 4. 1907 г. Г) аграрная реформа П.А. Столыпина; Д) отмена подушной подати. Ответ: _____ 7. Ранее других произошло: 1. начало возведения Берлинской стены; 2. Карибский кризис; 3. запуск первой в мире атомной электростанции; 4. проведение XXVI съезда КПСС. 8. Укажите ответ с правильным соотношением события и года: 1. 1841 – издание «Городового положения»; 2. 1919 – издание Декрета о ликвидации неграмотности; 3. 1918 – создание ВЧК; 4. 1917 – проведение V Всероссийского съезда Советов; 5. 1870 – запрещение продажи крестьян в розницу.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		9. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Ивана III; в группу Б – события, связанные с правлением Ивана IV: 1. путешествие Афанасия Никитина в Индию; 2. проведение Стоглавого собора; 3. создание приказной системы; 4. созыв первого Земского собора; 5. «Стояние на реке Угре»; 6. присоединение к Москве юго-западных русских земель. Группа А Группа Б 10. Соотнесите события и годы: 1. 1917; А) создание Временного правительства; 2. 1918; Б) конфликт на КВЖД; 3. 1922; В) начало первой пятилетки; 4. 1928. Г) созыв Учредительного собрания; Д) образование СССР. Ответ: _____ 11. В XV веке княжил: 1. Дмитрий (Донской); 2. Василий II (Темный); 3. Иван II (Красный); 4. Василий III. 12. Укажите событие, произошедшее 29 апреля 1881 года: 1. учреждение Крестьянского поземельного банка; 2. возобновление Союза трех императоров. 3. издание Манифеста «О незыблемости самодержавия»; 4. принятие Положения об обязательном выкупе крестьянских наделов. 13. Событие, произошедшее ранее других в 1917 году: 1. подписание Николаем II в Пскове акта об отречении от престола; 2. открытие Предпарламента;

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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		5. секуляризация церковных и монастырских земель; 6. запрет отсутствия на службе дворян, приписанных к гвардейским полкам. Группа А Группа Б 18. Соотнесите событие и год: 1. издание Указа Президента РСФСР о приостановлении деятельности КПСС на территории России; А) 1990; 2. проведение выборов в Совет Федерации и Государственную Думу первого созыва; Б) 1996; 3. избрание М.С. Горбачева Президентом СССР; В) 1989; 4. принятие России в члены Совета Европы; Г) 1991; Д) 1993. Ответ: _____ 19. Организация, созданная ранее других: 1. «Союз борьбы за освобождение рабочего класса»; 2. «Северный союз русских рабочих»; 3. «Земля и воля»; 4. «Освобождение труда». 20. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 1. «Ледовое побоище» на Чудском озере; 2. строительство белокаменного Московского Кремля; 3. княжение Василия I Дмитриевича; 4. княжение Андрея Юрьевича (Боголюбского); 5. съезд князей в Любече. Ответ: _____
УК-5.3	Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-	В течение семестра студентам предлагается поучаствовать в нескольких проектах . 1. Кейс. Создание исторических мемов. Студент сам выбирает период из курса истории и представляет созданные им самим мемы в соответствии с той темой курса, к которой этой мем был подготовлен. На образовательном портале студенты всей группы имеют возможность также увидеть полностью коллекцию мемов и проголосовать за более понравившийся.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	культурных отличий и ценностей локальных культур	Главное условие – это должна быть оригинальная авторская работа. Время выполнения – в течение семестра. 2.Изучение истории семьи с помощью интервью родителей, бабушек и дедушек. Задание рассчитано на 6 недель и должно быть представлено к концу семестра в рамках семинаров по второй половине 20 века, а также должно быть выложено на образовательном портале, где студенты могут также принять участие во взаимооценивании друг друга. Историю семьи студент может представить с помощью: https://www.canva.com/, https://www.mindmeister.com/, https://omeka.org/, https://timeline.knightlab.com/ и др. Вопросы для самопроверки: 1. В какие годы правила династия Рюриковичей? 2. Кто из князей, и в какие годы правил в Киеве в X в.? Расскажите об их деятельности. 3. Какие главные события происходили на Руси в IX-начале XII вв.? 4. Какими событиями отмечено правление князя Владимира I? 5. Когда и какие правовые акты были приняты в IX-XII вв.? 6. Какие достижения культуры Древней Руси можете назвать? 7. Кто из князей, и в какие годы правил в Киеве в XI в.? Расскажите о их деятельности. 8. Чем прославился князь Ярослав (Мудрый)? 9. Какие важные события происходили в период правления Владимира (Мономаха)? 10. Каковы основные этапы борьбы русских земель с монгольским завоеванием? 11. Каковы особенности правления Ивана (Калиты)? 12. Какими важными событиями отмечен период завершения объединения русских земель вокруг Москвы в конце XV-начале XVI вв.? 13. Чем знаменателен период правления Ивана IV? 14. Какие события происходили в Смутное время? 15. Каковы были взаимоотношения России с Речью Посполитой в XVII в.? 16. Какими событиями отмечено царствование Михаила Федоровича и Алексея Михайловича Романовых? 17. Чем были вызваны народные выступления в XVII в.?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		18. В чем состояла особенность русско-шведских отношений в XVII-XVIII вв.? 19. Когда и какие основные реформы были проведены Петром I? 20. Какие даты войн России с другими странами в XVIII в. можно назвать? 21. Какие международные договоры заключила Россия в XVIII в.? 22. Какие российские правители пришли к власти путем дворцового переворота в XVIII в.? Расскажите о их деятельности. 23. Какие реформы провела Екатерина II? 24. Каковы достижения российской культуры и науки в XVII-XVIII вв.? 25. Каково содержание мирных договоров России с Османской империей в XVII-XIX вв.? 26. Когда и какие реформы проводили Александр I и Александр II? 27. Какие меры были осуществлены по отмене крепостного права? 28. Какие общественно-политические организации появились в России во второй половине XIX в.? 29. Какие международные договоры были заключены Россией в XIX в.? Расскажите об их содержании. 30. Какие основные события происходили в период царствования Александра III? 31. Какие политические партии, и в какие годы образовались в России в конце XIX-начале XX вв.? 32. Какие важные военные операции были проведены в ходе Первой мировой войны? 33. Каковы временные рамки деятельности Государственных Дум Российской империи и их состав по партийной принадлежности? 34. Как развивались события в стране в 1905-1907 гг.? 35. Какие основные события происходили во время Февральской революции 1917г.? 36. В течение какого периода действовало каждое из Временных правительств в1917 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		войны? 42. Какие знаменательные даты времени хрущевской «оттепели» можно назвать? 43. Какие Постановления руководства СССР второй половины 1960-х – первой половины 1980-х гг. посвящались экономическим проблемам? 44. Когда были приняты Конституции СССР? 45. Какова роль СССР в послевоенном развитии мира? 46. Каковы основные вехи развития российской культуры в XX вв.? 47. Какие изменения происходили в стране в ходе перестройки? 46. Какие основные события произошли в России в 1990-е гг.? 48. Как изменялись предпочтения избирателей в ходе президентских и думских выборов в 1990-е – 2000-е гг.? 49. Какие научные достижения XX в. прославили Россию? 50. Кто из россиян являлся лауреатом Нобелевской премии? 51. Какие важные события в стране произошли в начале 2000-х гг.?
История Великой Отечественной войны		
УК-5.1	Анализирует современное состояние общества на основе знания исторической ретроспективы и основ социального анализа	Вопросы к зачету: 1. Процесс подготовки Советского Союза к войне: внешнеполитическая деятельность государства. 2. Германия и Советский Союз в преддверии столкновения: экономический потенциал, военная доктрина и состояние вооружѐнных 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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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 общество. 26. Повседневная жизнь городского населения и сельских жителей в условиях войны. 27. Идеология и пропагандистская работа. 28. Культура и искусство в условиях военного времени. 29. Великая Отечественная война и Магнитогорск. 30. Становление антигитлеровской коалиции. 31. Конференции союзников и их решения. 32. Итоги Великой отечественной войны и причины победы СССР. 33. Суды над военными преступниками. Нюрнбергский международный трибунал: историческое значение и уроки для современности. 34. Итоги Второй мировой войны и формирование нового миропорядка. 35. Война в памяти поколений россиян.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
УК- 5.2	Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний	Пример оценочных средств: - Разработайте предложения по созданию музейной экспозиции, посвященной истории Великой отечественной войны (в музее школы или корпоративном музее предприятия) - Дайте собственную оценку событиям Холокоста, подкрепляя ее аргументами. Обоснуйте необходимость сохранения памяти о трагедии Холокоста и воспитательном потенциале толерантного отношения людей друг к другу. - Напишите эссе на тему: «Как в нашей семье хранится память о Великой отечественной войне».
УК-5.3	Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных культур	1. К 1943 году относится 1) Московская битва 2) снятие блокады Ленинграда 3) Курская битва 4) Смоленское сражение 2. В первый месяц Великой Отечественной войны упорное сопротивление врагу оказали советские воины в 1) Минске 2) Выборге 3) Риге 4) Бресте 3. Крупнейшее танковое сражение в Великой Отечественной войне произошло в ходе битвы 1) Курской 2) под Москвой 3) Берлинской 4) Сталинградской 4. Что предполагал разработанный Германией план Ост? 1) Принудительное выселение с территории Польши и оккупированных областей СССР до 75–85% населения 2) Молниеносную войну с СССР (в течение трех месяцев дойти до Волги) 3) Окружение и уничтожение советских войск, расположенных в районе Курского выступа 4) Захват Стамбула и открытие морского пути в СССР

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		5. Прочтите отрывок из докладной записки командования Брянского фронта и укажите общее название вооруженных отрядов, о которых идет речь. «Действуя в тылу противника на его коммуникациях, уничтожая мосты на железных и шоссейных дорогах, пуская под откос железнодорожные эшелоны, уничтожая мелкие гарнизоны противника, средства связи, склады с боеприпасами, горючим, ведя разведку противника как на линии фронта, так и в его тылу и следя за его перегруппировкой войск… отряды практически помогают частям фронта в разгроме противника». 1) войска связи 2) казаки 3) штрафные батальоны 4) партизаны 6. Почетное звание, присваиваемое израильским институтом Катастрофы и Героизма «Яд ва-Шем». Звание присваивают людям, спасавшим евреев в годы нацистской оккупации Европы, рискуя при этом собственной жизнью. 1) праведник народов мира 2) герой Израиля 3) спаситель 4) герой милосердия 7. Прочтите отрывок из документа и укажите термин, которым обозначается описанный процесс. «С июля по ноябрь 1941 г. на Урал, в Сибирь, Среднюю Азию и Казахстан было вывезено более 1500 промышленных предприятий. В тот же период по железным дорогам страны перевезено около 1,5 миллиона вагонов грузов. Эта чѐткая работа позволила в кратчайшие сроки создать на востоке страны новую экономическую базу, которая обеспечила рост военного могущества Советского Союза и его победу». 1) депортация 2) эвакуация 3) мобилизация 4) экспроприяция 8. О ком говорится в этом письме: "…Летом 1971 года я получил такое письмо: «Дорогой

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		наш друг, Леонид Осипович... Ваше имя навечно вписано в боевую летопись нашей части. В воздушных победах над фашистскими захватчиками есть большой вклад и лично Ваш и Вашего творческого коллектива. На самолетах-истребителях, подаренных Вашим джаз-оркестром и названных „Веселые ребята—, наши летчики-герои сбили десятки фашистских стервятников и закончили войну над Берлином». 1) Шаляпин 2) Вертинский 3) Лундстрем 4) Утесов 9. Когда впервые в мире на Магнитогорском металлургическом комбинате произведена прокатка на блюминге танковой броневой стали на лист 1) 22 июня 1941 2) 28 июля 1941 3) 25 ноября 1941 4) 23 февраля 1942 10. В годы Второй мировой войны СССР получал от союзников, прежде всего от США, бесплатные поставки вооружения и продовольствия. Эта помощь получила название 1) ленд-лиз 2) репарации 3) контрибуции 4) план Маршалла 11. В конце 70-х годов состоялась всемирная телепремьера голливудского многосерийного художественного фильма, посвященного истории вымышленной семьи немецких евреев Вайссов. Именно после выхода этого фильма в США и других странах возникли многочисленные центры и музеи Холокоста. Назовите название фильма. 1) Праведник 2) Холокост 3) Дневник Анны Франк 4) Нюрнбергский эпилог 12. Всегда ли день Победы в СССР был выходным днѐм? 1) Да, так как 8 мая 1945 года вышел соответствующий указ Президиума Верховного

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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» и «динамика» культуры. Охарактеризуйте традиционную культуру. 7. Каковы основы и специфическиечерты 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 многомерностьсовременной культуры? Каковы основные характеристики субкультуры, контркультуры, маргинальной культуры? 12. Каковы виды современной культуры, их соотношение и взаимосвязь? Охарактеризуйте массовую, элитарную, этническую, народную и национальнуюкультуру; назовите сферы культуры. 13. Рассмотрите причины многомерности современной культуры – глобализацию и

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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: антиглобализацияи антиглобалисты. 22. Объясните смысл понятий: «индивид», «индивидуальность», «личность». Рассмотрите инкультурацию и социализацию как процессы формирования личности. Охарактеризуйте культурные нормы и ценности. **Тестирование** Вариант 1 1. Материальные и нематериальные преобразования человеком окружающей действительности – это… А) Творчество Б) Эксперимент В) Культура Г) Трудовая деятельность 2. Автором труда «Агрикультура» является… А) Марк Порций Катон Б) Августин Блаженный В) Марк Туллий Цицерон Г) Джамбаттиста Вико

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		3. В какую эпоху произошел возврат к античному пониманию слова «культура»? А) в Средние века Б) в эпоху Возрождения В) в Новое время Г) в XX веке 4. Продукт культурной деятельности человека, любой искусственно созданный объект – это… А) Изобретение Б) Артефакт В) Культура Г) Миф 5. Самым длительным этапом каменного века человеческой истории был… А) палеолит Б) энеолит В) мезолит Г) неолит 6. «Доисторической Сикстинской капеллой» называют пещеру… А) Ласко Б) Шульган-Таш В) Альтамиру Г) Фон де Гом 7. Основной функцией мифа была … А) этиологическая (объяснительная) функция Б) коммуникативная функция В) адаптивная функция Г) назидательная функция 8. Кого из перечисленных исследователей называют «отцом культурологии»? А) Лесли Уайта Б) Эдуарда Тайлора В) Вильгельма Оствальда Г) Иммануила Канта

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		9. Какой из разделов не входит в состав культурологического знания? А) прикладная культурология Б) история культуры В) культурная политика Г) культурная антропология 10. Автором орудийно-трудовой концепции происхождения культуры является А) Л. Мамфорд Б) А. Тойнби В) Ф. Энгельс Г) Э. Кассирер 11. Состояние длительной неизменности культуры, при котором резко ограничиваются или запрещаются нововведения – это … А) культурный застой Б) культурный кризис В) культурная динамика Г) культурная стабильность 12. Какие ситуации могут приводить к возникновению конфликтов? А) культурная нестабильность Б) различия в культуре В) культурный застой Г) эволюция культуры 13. Какая из перечисленных религий не является мировой? А) буддизм Б) индуизм В) христианство Г) ислам 14. Богом разрушителем вселенной в индуистском пантеоне является… А) Вишну Б) Кама

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		В) Шива Г) Ганеша 15. Какой символ бога индуистов Вишну символизирует любовь к людям? А) чакра Б) палица В) цветок лотоса Г) боевая раковина 16. Мокша для индуистов – это… А) закон нравственности Б) обретение удачи и здоровья В) полное освобождение души от череды перевоплощений Г) обретение богатства 17. Как называется священная книга буддистов? А) «Канон дао и дэ» Б) «Типитака» В) «Веды» Г) «Упанишады» 18. С каким животным в Индии связаны «пять веществ», считающихся священными? А) с коровой Б) с крысой В) со змеей Г) со слоном 19. В 1950 году американский социолог Дэвид Рисмен ввел понятие … А) субкультура Б) контркультура В) доминирующая культура Г) массовая культура 20. Пограничные культуры, возникающие на грани культурно- исторических эпох, мировоззрений, языков, этнических культур и субкультур имеют название …

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		А) контркультуры Б) маргинальные культуры В) этнические культуры Г) доминирующие культуры Практические задания 1. Прочитайте фрагмент из работы Р. Итса и сформулируйте свое отношение к его точке зрения. Ответьте на вопросы. Жизнь наших далеких предков протекала в экстремальных условиях, богатых множеством случайных совпадений, которые воспринимались первобытным сознанием как следствие проявления невидимых и всесильных «чар». Они порождают видимость большой вероятности связи происшедших с человеком несчастий с действиями над его фетишами или реальностью проклятий, заклинаний, колдовства. Если еще добавить сюда сам факт психологического ожидания беды: что-то случилось с твоей чурингой, с твоим фетишем и т. п., то количество совпадений или случайных связей несвязанных причин и следствий увеличится. • Почему на первых этапах развития человеческого общества появляется вера в абсолютную связь фетиша с судьбой человека? •Подкреплялась ли эта связь общественным сознанием первобытной эпохи? • Почему подобные ситуации часто находили свое подтверждение в окружающем реальном мире? • Приведите известные вам примеры: а) магического обряда; б) тотемных представлений; в) анимистических представлений. 2. О ком из деятелей культуры могут быть написаны эти строки? «Он – живое представление эпохи Возрождения о совершенной и гармоничной личности. Как писал о нем известный биограф: «Он был до такой степени исключителен и всеобъемлющ, что, по справедливости, можно было назвать его чудом природы, которая не только изобильно одарила его телесною красотою, но и сделала его обладателем многих редкостных способностей». Во всех своих

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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 символамиэпохи Возрождения». **Творческие задания** 1. Подготовка эссе на тему: «Культура для меня – это …» 2. Напишите рубаи, содержащее мудрое высказывание, в восточном стиле
УК-5.2	Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний	**Устный опрос:** 1. Дайте определение понятию «модернизм», перечислите все известные Вам направления модернизма. 2. Рассмотрите три мнения, представленых по вопросу «человек и машина»: Н. Бердяева, О. Шпенглера, Х. Ортеги-и-Гассета. Чье мнение кажется Вам наиболее убедительным, в чем онозаключается? Дайте аргументированный ответ. 3. Дайте подробный ответ на вопрос: можно ли считать членов Римского клуба антиглобалистами? Приведите аргументы в защиту своего утверждения. 4. Почему человек признан субъектом и объектом культуры? 5. Каковы различия между понятиями «индивидуальность» и «личность»? 6. Что такое инкультурация? 7. В чём состоит социализация индивида? В чем заключается этика социального поведения? 8. Дайте определение идентификации личности. Чем важен данный процесс? 9. Определите взаимосвязь развития культуры и возникновения глобальных проблем современности. В чем заключаются основы деятельности Римского клуба? Охарактеризуйте понятия: антиглобализация и антиглобалисты. 10. Объясните смысл понятий: «индивид», «индивидуальность», «личность». Рассмотрите инкультурацию и социализацию как процессы формирования личности. **Тестирование:** **1. Культура, которая ориентирована на ценности технологического развития, динамичный образ жизни, совершенствование культуры и общества может быть отнесена**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		к … типу культур А) восточному Б) средневековому В) западному Г) традиционному **2. Концепция локальных «культурно-исторических типов» принадлежит …** А) Н. Я. Данилевскому Б) О. Шпенглеру В) А. Тойнби Г) К. Ясперсу **3. В чем, по мнению О. Шпенглера, культура схожа с живым организмом?** А) она пребывает в движении Б) она наделена разумом В) у нее есть душа Г) у нее есть потребности **4. Время становления мировой культуры для К. Ясперса – это …** А) дополнительное время Б) осевое время В) срединное время Г) будущее время **5. Иоганн Якоб Бахофен выделяет типы культуры в зависимости от преобладания** … А) деятельного или пассивного начала Б) женского или мужского начала В) духовного или материального начала Г) преобразующего или созерцательного начала

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		6. Учение о дионисийском и аполлоновском типе культуры сформулировал … А) Лео Фробениус Б) Фридрих Ницше В) Альфред Кребер Г) Николай Яковлевич Данилевский **7. В каком труде Марк Туллий Цицерон говорит о культуре как о «возделывании души»?** А) «О природе вещей» Б) «Агрикультура» В) «Тускуланские беседы» Г) «О мыслимой красоте» **8. Категорический императив – понятие, которое ввел в научный обиход …** А) Георг Вильгельм Фридрих Гегель Б) Иммануил Кант В) Фридрих Вильгельм Йозеф фон Шеллинг Г) Фридрих Шиллер **9. Создателем русского литературного языка по праву считается …** А) М. В. Ломоносов Б) А. С. Пушкин В) Л. Н. Толстой Г) Ф. М. Достоевский **10. Вяч. Иванов, А. Белый, А. Блок – представители такого направления модернизма в России как …** А) акмеизм Б) модерн

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		В) футуризм Г) символизм **11. «Воля к жизни» – ключевое понятие философии культуры …** А) Ф. Ницше Б) О. Шпенглера В) И. Канта Г) Г. Спенсера **12. Свою концепцию культуры Зигмунд Фрейд основывает на …** А) представлениях о личном бессознательном Б) представлениях о коллективном бессознательном В) представлениях об экстатических состояниях человека Г) представлениях о древнем фетишизме **13. Понятие «сверхчеловек» сформировалось в рамках концепции культуры, предложенной …** А) И. Кантом Б) Ф. Ницше В) Г. Спенсером Г) Г. Ф. Гегелем **14. Американские ученые Франц Боас, Альфред Луис Кребер доказывают, что культура - это** … А) совокупность моделей поведения Б) традиции и обычаи В) социальная система Г) противоположность цивилизации **15. Л.Н. Гумилев назвал пассионарностью…**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		А) пассивную созерцательность Б) повышенное стремление к действию (активность) В) рождение культуры Г) развитие культуры **Практические задания:** 1. Проанализируйте существующие определения культуры с точки зрения их отношения к человеку. Является ли культура системой, позволяющей человеку приспособиться к жизни или она враждебна для человека, разрушает его, подавляет его свободу? Предложите собственное понимание культуры. 2. Обсудите следующие темы: • Какую роль в современном мире играет процесс аккультурации? • Какой тип общественного устройства делает человека более счастливым? • Каково соотношение массовой и элитарной культуры в современном обществе? Сформулируйте свое мнение по вопросу о том, является ли массовая культура явлением положительным или негативным. • Согласны ли вы с тем, что кризис идентичности, идущий в обществах, переживающих системную деформацию, порождает национализм и экстремизм? • Верно ли убеждение некоторых культурологов в том, что религия является основанием любой культуры? **Творческие задания** 1. Подготовка эссе на тему: «Культура для меня – это …» 2. Разработка проекта «Я-личность!» Мои достижения в области личностного культурного развития.
УК-5.3	Демонстрирует понимание общего и	**Устный опрос:** 1. Каков смысл понятий «тип культуры», «типология культуры», «типологизация культур»?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных культур	Назовите подходы к построению типологии культуры, существующие в культурологи. 2. Проанализируйте существующие варианты типологии культур (цивилизаций) по историческому типу (концепции Н.Я. Данилевского, О. Шпенглера, А.Д. Тойнби, К. Ясперса, П.А. Сорокина). 3. Каковы основы типологии культур, представленные в работах А.Л. Кребера, И.Я. Бахофена, Л. Фробениуса, Ф. Ницше? 4. Дайте сравнительный анализ восточного и западного типа культур. 5. Рассмотрите особенности становления и исторического существования христианского вероучения как основы западного типа культуры. 6. Охарактеризуйте ислам как 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»? **Тестирование:** **1. Форма общественной культуры, регулирующая поведение людей в различных ситуациях – это…** А) мораль Б) нравственность В) нормы Г) ценности **2. В период правления какой из династий в Китае появился первый император?** А) Чжоу Б) Цинь В) Ся Г) Шань

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		3. Колодезная система земледелия в Китае была названа так, поскольку… А) для земледелия была устроена система колодцев Б) участки орошались с использованием колодезной воды В) наделы земли в целом повторяли очертания иероглифа, обозначающего слово «колодец» Г) колодцы были частью мощной ирригационной системы **4. Основателем современной философской герменевтики считался…** А) Н. Я. Данилевский Б) Г. Г. Гадамер В) Й. Хейзинга Г) М. М. Бахтин **5. Когда в русском языке появилось слово «коммуникация»?** А) при Екатерине II Б) при Петре I В) при Николае II Г) при Александре III **6. Концентрация в городах промышленности, развитие культурных и политических функций города – черты общего культурного процесса, который получил название…** А) глобализация Б) урбанизация В) вэстернизация Г) модернизация **7. Процесс усвоения представителями одной этнокультурной группы другой культуры и одновременной утраты собственного культурного облика называется …** А) аккультурация

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Б) коммуникация В) интеграция Г) ассимиляция **8. С чем Конфуций сравнивал государство?** А) с огромной машиной Б) с космосом В) с большой семьей Г) с императорской армией **9. Главный догмат христианства связан с …** А) верой в триединого Бога Б) верой в чудеса Христа В) верой в воскрешение после смерти Г) верой в святых **10. Какая часть Библии считается историей народа**? А) Ветхий Завет Б) Новый Завет В) Откровение Иоанна Богослова Г) Евангелие от Матфея **11. Как называется ежедневная пятикратная молитва мусульман?** А) закят Б) хадж В) намаз Г) джихад **12. В каком веке появилось такое направление христианской церкви как протеставнтизм?**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		А) в XI веке Б) в XVI веке В) в XII веке Г) в XVIII веке **13. Как называется город, где находится главная святыня мусульман – Кааба?** А) Стамбул Б) Мекка В) Медина Г) Иерусалим **14. В чем главная цель христианина?** А) богатство Б) земные блага и наслаждения В) забота о душе Г) совершение обрядов **15. Когда возник ислам?** А) в VII в. н. э. Б) в I в. н. э. В) в I в. до н. э. Г) в VII в. до н. э. **16. Слово «ислам» в переводе с арабского означает** А) милость Б) покорность В) радость Г) откровение **Практические задания** 1. Представьте собственные рассуждения на тему: «В каких чертах наиболее ярко выражается

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		амбивалентность русской души?» 2. Сделайте свой собственный вывод: в чем самое принципиальное отличие русского менталитета от европейского. **Творческие задания** 1. Составьте развернутую характеристику личности, используя знания, полученные в рамках изучения курса «Культурология» а) «Западный человек». б) «Восточный человек» 2. Составьте основные пункты рассуждения по теме: «Русский характер» 3. Рассмотрите мировые религии по трем основным моментам: -религиозное сознание, -культовая деятельность и -религиозные организации. Имейте в виду, что они тесно связаны, взаимодействуют и образуют целостную религиозную систему.
Философия		
УК-5.1	Анализирует современное состояние общества на основе знания исторической ретроспективы и основ социального анализа	***Примерный перечень вопросов для индивидуальных (письменных) заданий:*** 1. В чем сущность социальных связей и отношений? 2. В чем отличие законов природы от законов общества? 3. В чем состоят источники саморазвития общества? 4. Проанализируйте динамику развития представлений об обществе и его структурных элементах в западной философии в XIX – XX вв. 5. В чем суть противоречия между личностью и обществом говорил Н. Михайловский: «Пусть общество прогрессирует, но поймите, что личность при этом регрессирует, что если иметь в виду только эту сторону дела, то общество есть первый, ближайший и злейший враг человека, против которого он должен быть постоянно на страже. Общество самим процессом

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		своего развития стремиться раздробить личность, оставить её какое-нибудь одно специальное отправление». 6. В чем заключается диалектическая культура мышления и как она соотносится с социальными действиями? 7. Что такое свобода человека? Какие есть точки зрения по этому вопросу? 8. Когда и при каких условиях она превращается в свою противоположность. Подтвердите примерами. 9. Что необходимо, чтобы осуществить подлинную свободу, избежать ее превращения в несвободу или «бегство от свободы». 10. Выскажите свое отношение к суждению: «Цель оправдывает средства». Приведите примеры, когда эта идея была реализована в истории, жизни.
УК-5.2	Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний	***Перечень теоретических вопросов к экзамену:*** *1.* Философские концепции человека. Особенности взаимодействия человека с миром. Мировоззрение. *2.* Разумность человека. Космоцентризм античной философии. *3.* Религиозное мировоззрение. Особенности средневековой философии. Конечность существования человека и проблема бессмертия души. *4.* Материализм и идеализм в философии как способы объяснения мира. Механистическая картина мира. *5.* Возникновение диалектической проблемы развития из метафизического понимания мира. Основные законы диалектики. *6.* Проблема пространства и времени в философии. Отличие от научного подхода. Специфика философии Нового времени. *7.* Человек как производящее существо. Марксизм и материалистическое понимание истории. *8.* Свобода как альтернатива природной детерминации. Иррациональная философия как способ объяснения мира. *9.* Экзистенциализм как направление современной философии. Проблема экзистенции и бытия человека. *10.* Проблема бытия в философии. *11.* Проблема субстанции в философии. Философские картины материального единства мира.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		12. Познание как путь движения к истине и основа ориентации в мире. Проблема истины. *13.* Природа сознания. Идеальное как форма информационного отражения. *14.* Проблема биосоциальной природы человека. Проблема социального в философии. Общество. *15.* Экологические риски глобализированного мира. Социальные риски коммуникационного общества. *16.* Философская концепция культуры. Культура и цивилизация.
УК-5.3	Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных культур	***Примерный перечень тем письменных индивидуальных заданий (эссе):*** *1.* Отношение к бытию современного человека. *2.* Роль эпистемологии в жизни современного человека. *3.* Вопросы этики в деятельности современного человека. *4.* Роль философии в современном обществе. *5.* Софистика в современном мире. *6.* Идеализм Платона в современном мировоззрении. *7.* Телеология Аристотеля в современной теории развития. *8.* Принципы стоицизма в жизни современного человека. *9.* Принципы эпикуреизма в жизни современного человека. *10.* Принципы скептицизма в жизни современного человека. *11.* Вера и разум в мировоззрении современного человека. *12.* Принцип «бритвы Оккама» в современной философии и науке. *13.* Гедонизм как основа современного мировоззрения. *14.* Конфуцианство и индивидуализм. *15.* Философия буддизма и общество потребления. *16.* Рационализм и здравый смысл в поведении современного человека. *17.* Идеи прагматизма и утилитаризма в современном обществе. *18.* Влияние русской философии на развитие российского менталитета. *19.* Влияние идей экзистенциализма на развитие современного человека. *20.* Рациональная и иррациональная составляющие поведения современного человека. *21.* Интуиция и здравый смысл в условиях постмодерна.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		22. Свобода и ответственность личности. *23*. Проблема человека в современном обществе. *24*. Проблема определения смысла жизни. *25*. Смысл существования человека. *26*. Этические проблемы развития науки и техники. *27*. Проблема самоактуализации человека в обществе потребления. *28*. Социальные проблемы развития науки и техники. *29*. Проблема развития и использования технологий. *30*. Социальное и биологическое время жизни человека. *31*. Концепция успеха в современном обществе. *32*. Культура и цивилизация. *33*. Доверие и сотрудничество в современном обществе. *34*. Мифологичность мировоззрения современного человека. *35*. Роль порядка и хаоса в жизни современного человека. *36*. Онтология современного человека. *37*. Эпистемология современного человека. *38*. Этика современного человека. *39*. Аксиология современного общества. *40*. Проблема феномена инновации.
УК-6 – Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		
Личностно-профессиональное саморазвитие		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении	**Перечень теоретических вопросов к зачету:** **Тест:** Выберите правильный ответ 1. Постоянное откладывание дел на потом, нежелание выполнять определенные обязанности – это: а) перфекционизм; б) абьюзерство; в) прокрастинация;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	поставленных целей	г) тайм-менеджмент. 2. Умение по собственной инициативе ставить цели и находить пути их решения характеризует человека как: а) решительного; б) целеустремленного; в) настойчивого; г) самостоятельного. **Тематика сообщений и докладов** 1. Матрица Эйзенхауэра (принцип Эйзенхауэра или Метод Эйзенхауэра) 2. Принцип Парето (закон Парето или принцип 20/80) 3. Хронометраж 4. Список задач или to do list. 5. Постановка целей по схеме SMART. **Практическое задание** Подберите блок диагностических методик, способных отследить личностно-профессиональное саморазвитие работника направления, по которому Вы обучаетесь. Обоснуйте.
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального	**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;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	роста	б) инфантильности; в) кризисности; г) молодости. 2. Человека как индивида характеризует: а) индивидуальный стиль деятельности; б) мотивационная направленность; в) моральные качества; г) средний рост. **Тематика сообщений и докладов** 1. Понятие профессионально-личностное саморазвитие в трудах отечественных и зарубежных исследователей. 2. Особенности профессионального самосознания у представителей разных профессий. 3. Стадии профессионального развития. 4. Самоактуализация как высший уровень саморазвития личности. 5. Стадии профессионального развития Д. Сьюпера. 6. Адаптационная модель саморазвития. 7. Причины профессиональной деформации. 8. Профилактика профессиональной деформации. 9. Кризис профессионального саморазвития: причины, пути развития. 10. Креативная личность: понятие, признаки, приемы развития профессиональной креативности. 11. Стресс: его причины и профилактика. **Практическое задание** Какие решения можете принять Вы, как директор предприятия того направления, по которому Вы обучаетесь, по мотивации личностно-ориентированного саморазвития работников. Обоснуйте.
УК-6.3	Оценивает	**Перечень теоретических вопросов к зачету**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	**Тест:** Выберите правильный ответ 1. Оценка личностью себя, своих возможностей, личностных качеств и места в системе межличностных отношений называется: а) самопрезентацией; б) сомовосприятием; в) самоощущением; г) самооценкой. 2. К качествам, определяющим … , относятся гибкость, профессиональная мобильность, умение «презентовать себя»; владение методами решения большого класса профессиональных задач, способность справляться с различными профессиональными проблемами, уверенность в себе, ответственность, ориентация на успех, готовность постоянно обогащать свой опыт. а) опыт специалиста; б) профессиональную деформацию специалиста в) конкурентоспособность специалиста; г) другое. **Тематика задания** На основании составленного психологического автопортрета составьте траекторию собственного профессионального роста в соответствии с требования рынка труда. **Практическое задание** Продиагностируйте себя минимум по семи диагностическим методикам и составьте психологический автопортрет по следующему плану: 1. Название теста. 2. Результат теста. 3. Распишите как этот результат проявляется именно у вас; 4. Пропишите рекомендации себе для личностно-ориентированного саморазвития
УК-7-Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		
Физическая культура и спорт		
УК-7.1	Выбирает здоровьесберегающие	Теоретические вопросы к зачету 1. Назвать причины возникновения физической культуры и спорта.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	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. 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	*Практические задания:* **1.** Определить с помощью критериев свой уровень сформированности физической культуры личности. *Критериями, по которым можно судить о сформированности физической культуры личности, выступают объективные и субъективные показатели.* *Опираясь на них, можно выявить существенные свойства и меру проявления физической культуры в деятельности. К ним относятся:* *1.степень сформированности потребности вфизической культуре и способы ее удовлетворения;*

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		2.интенсивность участия в физкультурно-спортивной деятельности (затрачиваемое время, регулярность); *3характер сложности и творческий уровень этой деятельности;* *4.выраженность эмоционально-волевых и нравственных проявлений личности в физкультурно-спортивной деятельности (самостоятельность, настойчивость, целеустремленность, самообладание, коллективизм, патриотизм, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность);* *5.степень удовлетворенности и отношение к выполняемой деятельности;* *6.проявление самодеятельности, самоорганизации, самообразования,самовоспитания и самосовершенствования в физической культуре;* *7.уровень физического совершенства и отношение к нему;* *8.владение средствами, методами, умениями и навыками, необходимыми для физического совершенствования;* *9.системность, глубина и гибкость усвоения научно-практических знаний по физической культуре для творческого использования в практике физкультурно-спортивной деятельности;* *10.широта диапазона и регулярность использования знаний, умений, навыков и опыта физкультурно-спортивной деятельности в организации здорового стиля жизни, в учебной и профессиональной деятельности.* **2.** Составить комплекс производственной гимнастики с учетом профессиональной деятельности и характера труда, включив упражнения для профилактики профессиональных заболеваний. При составлении необходимо придерживаться методики. *Методика производственной гимнастики* включает два компонента: методику составления комплексов производственной гимнастики и методику их проведения в режиме рабочего дня. Методики составления и проведения комплексов в различных видах производственной гимнастики имеют существенные отличия. Если место

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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: 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. Для людей, занятых тяжелым физическим трудом, в комплекс вводной гимнастики рекомендуется включать простые по координации движения динамического характера. Они позволяют последовательно вовлекать в активную деятельность различные группы мышц. Общая нагрузка при выполнении упражнений постепенно увеличивается к последней четверти комплекса. Лицам, занятым трудом средней тяжести, подойдут динамические с широкой амплитудой упражнения для группы мышц, которые во время работы не задействованы. Максимум нагрузки долженприходиться на середину комплекса. Для тех, чей труд связан с длительным напряжением внимания, зрения, но не отличается большими физическими усилиями, вводная гимнастика насыщается комбинированными динамическими упражнениями, в которых заняты различные группы мышц. Максимальная физическая нагрузка приходится на первую треть комплекса. Если предстоит интенсивная умственная работа, то чтобы сократить период врабатывания, рекомендуется произвольное напряжение мышц конечностей умеренной или средней интенсивности в течение 5—10 с. Если нужно быстро настроиться и включиться в работу, дополнительное напряжение скелетных мышц в специальных упражнениях должно быть выше. Условия труда, рабочая поза могут неблагоприятно влиять на организм. В этих случаях рекомендуется включать упражнения, имеющие профилактическую направленность. К примеру, работа, выполняемая с постоянным наклоном туловища вперед, может привести к повышенному искривлению позвоночника в грудной части, поэтому комплекс упражнений

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		должен быть направлен на то, чтобы улучшать осанку ипрепятствовать появлению «круглой» спины. Для вводной гимнастики часто используют упражнения с возрастающим темпом движений — от медленного до умеренного, от умеренного до повышенного. При этом рекомендуется развивать темп, превышающий средний темп работы. Но чтобы выполнение комплекса вводной гимнастики не вызывало чувства усталости, необходимо соблюдать определенные правила: 1. во время упражнений занимающиеся испытывают чувство посильной 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. **3.** Подобрать упражнения, направленные на развитие физических качеств, необходимых в профессиональнойдеятельности.
УК-7.3	Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	***Комплексные задания:*** 1.Составить и выполнить комплекс производственной гимнастики с учетом профессиональной деятельности ихарактера труда, включив упражнения для профилактики профессиональных заболеваний; *Производственная гимнастика* — это комплексыспециальных упражнений, применяемых в режимерабочего дня, чтобы повысить общую и профессиональную работоспособность, а также с цельюпрофилактики и восстановления. Видами (формами) производственной гимнастикиявляются: вводная гимнастика, физкультурная пауза,физкультурная минутка, микропауза активного отдыха. При построении комплексов упражнения необходимоучитывать: 1. рабочую позу (стоя или сидя), положение туловища (согнутое или прямое, свободное или напряженное);

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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); степень и характер усталости по субъективным показателям (рассеянное внимание, головная боль, ощущение болей в мышцах, раздражительность); 5. возможные отклонения в здоровье, требующиеиндивидуального подхода при составлении комплексов производственной гимнастики; 6. санитарно-гигиеническое состояние места занятий(обычно комплексы проводятся на рабочих местах). *Пример составления комплекса гимнастики для лиц,занятых малоподвижным трудом:* *1.Упр. 1. Исходное положение - основная стойка. Ходьба на месте 25—30 с.* *2.Упр. 2. И. п. - о. с. 1 - дугой внутрь, правую руку вверх (+). 2 - то же левой, встать на носки, потянутьсявверху руками (+). 3-4 —и. п. (-). Повторить 2—3 раза. 3.Упр. 3. И. п.- руки на поясе, 1 - прыжок, ноги скрестно.* *2 - прыжок, ноги врозь. Скрестное положение ног менять поочередно. 15—20 с. Ходьба на месте 15—20 с4.Упр. 4. И. п. - о. с. 1 - встречный мах руками: левая вверх, правая назад, 2 - изменить положение рук. Окончание движения рук закончить небольшим рывком.Повторить 6-8 раз.Упр. 5. И. п.- стойка ноги врозь, кисти сплетены. 1-4 - руки вверх, круг туловищем вправо. То же в другую сторону. Повторить 6-8 раз в каждую сторону.* *5.Упр. 6. И. п. 1 - с небольшим поворотом туловища направо, мах левой согнутой ногой назад, правой рукой коснуться голеностопного сустава, левой рукой произвольное движение, способствующее удержанию равновесия. -2 - то же в другую сторону. Повторить 8-10 раз.* *6.Упр. 7. И. п. - о. с. 8-10 небольших махов вперед и назадрасслабленной ногой с «мазком» лоском по полу. В концекаждого маха приподняться на коске. Руки произвольнов стороны для удержания равновесия. То же, стоя на другой ноге. По окончании упражнения выполнить 2-3 парных дыхания.* *7.Упр. 8. И. п. - о. с. 1 - руки в стороны, правую ногу вперед на носок. 2 — слегка приседая на левой ноге,правую с несильным пристукиванием на пятку. Рукиповернуть ладонями кверху. 3*

<table>
<tr><td>Код индикатора</td><td>Индикатор достижения компетенции</td><td>Оценочные средства</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>- с пристукиванием ступней правую ногу поставить рядом с левой и приподнять левую, руки на пояс. «И» - пристукнутьлевой ступней, приподнять правую ступню. 4 — пристукнуть правой ступней.

2.Выполнить упражнения, направленные на развитиепрофессионально важного физического качества, комплекса контрольных упражнений;
Выполнить комплекс утренней гигиенической гимнастики. Заполнить таблицу самоконтроля: измеритьЧСС до и после выполнения комплекса и оценить самочувствие
Таблица самоконтроля
<table>
<tr><td rowspan="2">Наименование показателя</td><td colspan="3">Дата</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>ЧСС (до выполнения)</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>ЧСС (после)</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Самочувствие</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td colspan="3">Элективные курсы по физической культуре и спорту</td></tr>
<tr><td>УК-7.1</td><td>Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности</td><td>1. Показателем хорошего самочувствия является?
указание учителя
желание заниматься спортом
анкетирование
учебная успеваемость
2. С возрастом максимальные показатели частоты сердечных сокращений:
растут
не меняются
снижаются
изменяются по временам года
3. Кто в футбольной команде может играть руками?
бек</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		форвард голкипер хавбек 4. Лыжные гонки – это: бег на лыжах по дистанции спуск с горы на лыжах бег на лыжах со стрельбой катание на лыжах за буксиром 5. Как определять пульс? пальцами на артерии у лучезапястного сустава глядя на себя в зеркало положив руку на солнечное сплетение сжав пальцы в замок 6. Оздоровительная тренировка позволяет добиться: Максимального расслабления Улучшение физических качеств Рекордных на мировом уровне спортивных результатов Сокращения рабочего дня 7. С какого расстояния пробивается пенальти в футболе? От 3-х до 5-ти метров 7 метров 11 метров от 15-ти до 20-ти метров 8. В какие спортивные игры играют с мячом? бильярд большой теннис бадминтон керлинг 9. Гиревой спорт – это вид спорта, направленный на развитие следующих качеств: скоростные качества

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		силовые способности координационные способности гибкость 10. Какие действия игрока разрешены правилами баскетбола? бег с мячом в руках передачи и броски мяча столкновения, удары, захваты, толчки, подножки разговоры с судьей во время игры 11. Каковы отличительные черты соревновательной деятельности? наличие телевизионной трансляции выявление сильнейшего предварительное информирование о соревнованиях в газетах красивая форма на спортсменах
УК-7.2	Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	*Примерный перечень практических заданий:* 1. Составьте комплекс упражнений для верхнего плечевого пояса. 2. Составьте комплекс упражнений для мышц туловища. 3. Измерьте ЧСС в начале и после тренировочного занятия, проанализируйте полученные данные. 4. Составьте комплекс упражнений для специальной медицинской группы. Составьте и обоснуйте индивидуальный комплекс физических упражнений и доступных средств физической культуры (с указанием примерной дозировки).
УК-7.3	Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной	*Задания из профессиональной области:* Нормативы VII ступени ВФСК ГТО

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	деятельности	

Нормативы испытаний (тестов)
Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса
«Готов к труду и обороне» (ГТО)

СЕДЬМАЯ СТУПЕНЬ
(возрастная группа от 18 до 19 лет)

№ п/п	Наименование испытания (теста)	Нормативы						
		Юноши			Девушки			
Обязательные испытания (тесты)								
1.	Бег на 60 м (с)	8,9	8,4	7,9	10,7	9,9	9,2	Скоростные возможности
	Бег на 100 м (с)	14,8	14,1	13,2	17,9	16,9	15,8	
2.	Бег на 2000 м (мин, с)	-	-	-	12:20	11:05	9:40	Выносливость
	Бег на 3000 м (мин, с)	15:20	14:10	12:20	-	-	-	
	Бег на лыжах на 3 км (мин, с)	-	-	-	20:50	18:40	16:40	
	Бег на лыжах на 5 км (мин, с)	28:00	25:40	23:30	-	-	-	
	Кросс на 3 км (бег по пересеченной местности) (мин, с)	-	-	-	19:20	17:40	16:10	
	Кросс на 5 км (бег по пересеченной местности) (мин, с)	27:00	25:00	23:00	-	-	-	
3.	Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)	8	12	15	-	-	-	Сила
	Подтягивание из виса лежа на низкой перекладине 90 см (количество раз)	-	-	-	10	14	20	
	Рывок гири 16 кг (количество раз)	14	19	35	-	-	-	
	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз)	25	32	43	8	12	17	
4.	Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+6	+8	+13	+7	+9	+16	Гибкость

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Нормативы испытаний (тестов) **Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса** **«Готов к труду и обороне» (ГТО)** **СЕДЬМАЯ СТУПЕНЬ** **(возрастная группа от 18 до 19 лет)**

№ п/п	Наименование испытания (теста)	Нормативы						
		Юноши			Девушки			
								Физические качества, способности, прикладные навыки и умения
Испытания (тесты) по выбору								
5.	Прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	192	213	233	157	173	188	Скоростно-силовые возможности
	Поднимание туловища из положения лежа на спине (количество раз за 1 мин)	34	41	51	31	37	45	
6.	Метание спортивного снаряда: весом 500 г (м)	-	-	-	13	16	20	Прикладные навыки
	весом 700 г (м)	27	29	36	-	-	-	
	Плавание на 50 м (мин, с)	1:17	1:05	0:49	1:30	1:16	1:00	
	Стрельба из положения сидя или стоя с опорой локтей о стол или стойку, дистанция 10 м (очки) из пневматической винтовки с открытым прицелом	15	20	25	15	20	25	
	или из пневматической винтовки с диоптрическим прицелом либо «электронного оружия»	18	25	30	18	25	30	
	Самозащита без оружия (очки)	15-20	21-25	26-30	15-20	21-25	26-30	
	Туристский поход с проверкой туристских навыков протяженностью не менее 10 км (количество навыков)	3	5	7	3	5	7	
Количество физических качеств, способностей, прикладных навыков, оценка которых необходима для получения знака отличия Комплекса		5	5	6	5	5	6	
Количество испытаний (тестов), которые необходимо выполнить для получения знака отличия Комплекса		5	5	6	5	5	6	

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Нормативы VIII ступени ВФСК ГТО

Нормативы испытаний (тестов)
Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса
«Готов к труду и обороне» (ГТО)

ВОСЬМАЯ СТУПЕНЬ
(возрастная группа от 20 до 24 лет включительно)

№ п/п	Наименование испытания (теста)	Нормативы						
		Мужчины			Женщины			
Обязательные испытания (тесты)								
1.	Бег на 60 м (с)	9,1	8,5	8,0	11,1	10,3	9,5	Скоростные возможности
	Бег на 100 м (с)	15,8	14,4	13,9	18,1	17,1	16,2	
2.	Бег на 1000 м (мин, с)	-	-	-	4:35	4:15	4:00	Выносливость
	Бег на 2000 м (мин, с)	-	-	-	13:25	12:15	10:40	
	Бег на 3000 м (мин, с)	14:50	13:20	12:00	-	-	-	
	Бег на лыжах на 5 км (мин, с)	27:30	25:00	21:35	-	-	-	
	Бег на лыжах на 3 км (мин, с)	-	-	-	21:30	19:30	17:50	
	Кросс на 5 км (бег по пересеченной местности) (мин, с)	26:30	24:30	21:30	-	-	-	
	Кросс на 3 км (бег по пересеченной местности) (мин, с)	-	-	-	19:35	18:10	17:10	
3.	Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)	9	15	16	-	-	-	Сила
	Подтягивание из виса лежа на низкой перекладине 90 см (количество раз)	-	-	-	9	13	19	
	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз)	27	35	45	9	13	18	
	Рывок гири 16 кг (количество раз)	20	26	44	-	-	-	
4.	Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+6	+8	+13	+8	+11	+16	Гибкость

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

Нормативы испытаний (тестов)
Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса
«Готов к труду и обороне» (ГТО)

ВОСЬМАЯ СТУПЕНЬ
(возрастная группа от 20 до 24 лет включительно)

№ п/п	Наименование испытания (теста)	Нормативы						Физические качества, прикладные навыки, которые проверяются при выполнении испытания
		Мужчины			Женщины			
Испытания (тесты) по выбору								
5.	Прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	207	228	244	167	183	198	Скоростно-силовые возможности
	Поднимание туловища из положения лежа на спине (количество раз за 1 мин)	32	38	50	31	36	45	
6.	Метание спортивного снаряда: весом 500 г (м)	-	-	-	13	18	22	Прикладные навыки
	весом 700 г (м)	32	36	38	-	-	-	
	Плавание на 50 м (мин,с)	1:15	0:58	0:48	1:28	1:13	0:58	
	Стрельба из положения сидя или стоя с опорой локтей о стол или стойку, дистанция 10 м (очки): из пневматической винтовки с открытым прицелом	15	20	25	15	20	25	
	или из пневматической винтовки с диоптрическим прицелом либо «электронного оружия»	18	25	30	18	25	30	
	Самозащита без оружия (очки)	15-20	21-25	26-30	15-20	21-25	26-30	
	Туристский поход с проверкой туристских навыков протяженностью не менее 15 км (количество навыков)	3	5	7	3	5	7	
Количество физических качеств, способностей, прикладных навыков, оценка которых необходима для получения знака отличия Комплекса		5	5	6	5	5	6	
Количество испытаний (тестов), которые необходимо выполнить для получения знака отличия Комплекса		5	5	6	5	5	6	

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
Тесты промежуточного контроля физической подготовленности студентов 1-2 курсов специального медицинского отделения (юноши)
<table>
<tr><th rowspan="2">№п/п</th><th rowspan="2">Контрольные упражнения</th><th colspan="5">Оценка</th></tr>
<tr><th>5</th><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr>
<tr><td>1.</td><td>Бег 30 м (сек)</td><td>5,5</td><td>5,9</td><td>6,3</td><td>6,7</td><td>7,1</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>12-минутный бег (м)</td><td>2100</td><td>1950</td><td>1800</td><td>1500</td><td>1200</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3.</td><td>Прыжки в длину с места (см) или</td><td>220</td><td>210</td><td>200</td><td>190</td><td>180</td></tr>
<tr><td>приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)</td><td>70</td><td>60</td><td>50</td><td>40</td><td>30</td></tr>
<tr><td>4.</td><td>Подтягивание в висе (кол-во раз)</td><td>8</td><td>6</td><td>4</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td>5.</td><td>Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за</td><td>40</td><td>30</td><td>20</td><td>10</td><td>5</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td>головой(кол-во раз)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6.</td><td>Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)</td><td>5</td><td>0</td><td>+5</td><td>+10</td><td>+15</td></tr>
</table>
Примечание: для студентов с черепно-мозговой травмой или миопией свыше – 8D упр. 5 исключается, прыжок в длину с места заменяется приседанием.
Для студентов с пороком сердца упр. 1 исключается, а упр. 2 выполняется в объеме 70% от принятых норм.
Тесты промежуточного контроля физической подготовленности студентов 1-2 курсов специального медицинского отделения (девушки)
<table>
<tr><td rowspan="2">№п/п</td><td rowspan="2">Контрольные упражнения</td><td colspan="5">Оценка</td></tr>
<tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1.</td><td>Бег 30 м (сек)</td><td>6,4</td><td>7,0</td><td>7,4</td><td>7,8</td><td>8,3</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>12-минутный бег (м)</td><td>1200</td><td>1050</td><td>900</td><td>600</td><td>300</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>Прыжки в длину с</td><td>160</td><td>150</td><td>140</td><td>130</td><td>120</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*							
				места (см) или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)	50	40	30	20	10
			4.	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (кол-во раз)	7	5	3	1	0
			5.	Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во раз)	30	20	15	10	5
			6.	Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	10	5	0	+5	+10

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Примечание: для студентов с черепно-мозговой травмой или миопией свыше – 8D упр. 5 исключается, прыжок в длину с места заменяется приседанием. Для студентов с пороком сердца упр. 1 исключается, а упр. 2 выполняется в объеме 70% от принятых норм. Примерная тематика рефератов 1. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента. 2. Влияние заболевания на личную. работоспособность и самочувствие. 3. Медицинские противопоказания при занятиях физическими упражнениями и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе). 4. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста. 5. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. 6. Основы здорового образа жизни. 7. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. 8. Основы оздоровительной физической культуры. 9. Общие положения, организация и судейство соревнований. 10. Допинг и антидопинговый контроль. 11. Массаж, как средство реабилитации. 12. Лечебная физическая культура: средства и методы. 13. Подвижная игра, как средство и метод физического развития. 14. Тестирование уровня физического развития студентов. 15. Современные проблемы физической культуры и спорта. 16. Комплекс ГТО: история и современность
УК-7.1	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом	1. Показателем хорошего самочувствия является? указание учителя желание заниматься спортом анкетирование учебная успеваемость 2. С возрастом максимальные показатели частоты сердечных сокращений:

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	растут не меняются снижаются изменяются по временам года 3. Кто в футбольной команде может играть руками? бек форвард голкипер хавбек 4. Лыжные гонки – это: бег на лыжах по дистанции спуск с горы на лыжах бег на лыжах со стрельбой катание на лыжах за буксиром 5. Как определять пульс? пальцами на артерии у лучезапястного сустава глядя на себя в зеркало положив руку на солнечное сплетение сжав пальцы в замок 6. Оздоровительная тренировка позволяет добиться: Максимального расслабления Улучшение физических качеств Рекордных на мировом уровне спортивных результатов Сокращения рабочего дня 7. С какого расстояния пробивается пенальти в футболе? От 3-х до 5-ти метров 7 метров 11 метров от 15-ти до 20-ти метров 8. В какие спортивные игры играют с мячом?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		бильярд большой теннис бадминтон керлинг 9. Гиревой спорт – это вид спорта, направленный на развитие следующих качеств: скоростные качества силовые способности координационные способности гибкость 10. Какие действия игрока разрешены правилами баскетбола? бег с мячом в руках передачи и броски мяча столкновения, удары, захваты, толчки, подножки разговоры с судьей во время игры 11. Каковы отличительные черты соревновательной деятельности? наличие телевизионной трансляции выявление сильнейшего предварительное информирование о соревнованиях в газетах красивая форма на спортсменах
УК-7.2	Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	Примерный перечень практических заданий: - выполнение нормативов по общей физической подготовленности; - заполнение дневника самоконтроля; - составить комплекс физических упражнений (с указанием примерной дозировки), направленный на коррекцию и профилактику заболевания с учетом уровня физической подготовленности
УК-7.3	Соблюдает и пропагандирует	*Задания из профессиональной области:* Нормативы VII ступени ВФСК ГТО

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	

Нормативы испытаний (тестов)
Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО)

Испытания (тесты) по выбору для лиц с нарушением слуха

СЕДЬМАЯ СТУПЕНЬ
(возрастная группа от 18 до 19 лет включительно)

№ п/п	Наименование испытания (теста)	Нормативы						Физические качества
		Мужчины			Женщины			
1.	Бег на 30 м (с)	5,3	5,1	4,7	6,1	6,0	5,5	Скоростные возможности
2.	Бег на 60 м (с)	10,0	9,5	8,9	12,1	11,2	10,4	
3.	Бег на 100 м (с)	16,7	15,9	14,9	20,2	19,0	17,8	
4.	Бег на 2000 м (мин, с)	-	-	-	14:13	12:43	10:55	Выносливость
5.	Бег на 3000 м (мин, с)	17:16	16:28	14:16	-	-	-	
6.	Бег на лыжах на 3 км (мин, с)	-	-	-	23:28	21:10	19:28	
7.	Бег на лыжах на 5 км (мин, с)	31.23	29:38	27:04	-	-	-	
8.	Кросс (бег по пересеченной местности) (без учета времени, км)	3	4	5	2	2,5	3	
9.	Плавание без учета времени (м)	40	50	75	40	50	75	
10.	Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)	8	10	12	-	-	-	Сила
11.	Подтягивание из виса лежа на низкой перекладине 90 см (количество раз)	-	-	-	10	12	17	
12.	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз)	24	28	38	8	10	14	
13.	Рывок гири 16 кг (количество раз)	13	16	29	-	-	-	

8-800-350-00-00 www.gto.ru vk.com/vfsk_gto

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

Нормативы испытаний (тестов)
Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО)

Испытания (тесты) по выбору для лиц с нарушением слуха

СЕДЬМАЯ СТУПЕНЬ
(возрастная группа от 18 до 19 лет включительно)

№ п/п	Наименование испытания (теста)	Нормативы						Физические качества
		Мужчины			Женщины			
14.	Наклон вперед из положения сидя на полу с прямыми ногами (см)	+5	+7	+11	+6	+8	+14	Гибкость
15.	Прыжок в длину с разбега (см)	326	355	389	225	240	270	Скоростно-силовые возможности
16.	Прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	168	186	204	137	152	164	
17.	Метание мяча весом 150 г (м)	21	36	44	19	23	40	
18.	Подтягивание туловища из положения лежа на спине (количество раз за 1 мин)	21	36	45	19	32	40	
19.	Метание теннисного мяча в цель, дистанция 6 м (количество попаданий из 10 бросков)	12	13	16	12	14	15	Координационные способности
20.	Стрельба из «электронного оружия» из положения сидя или стоя с опорой локтей о стол или стойку, дистанция 10 м (очки)	15	20	25	15	20	25	
Количество испытаний (тестов) по выбору в возрастной группе		17	17	17	16	16	16	
Количество испытаний (тестов) по выбору, которые необходимо выполнить для получения знака отличия Комплекса		6	6	6	6	6	6	

8-800-350-00-00 www.gto.ru vk.com/vfpk_gto

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

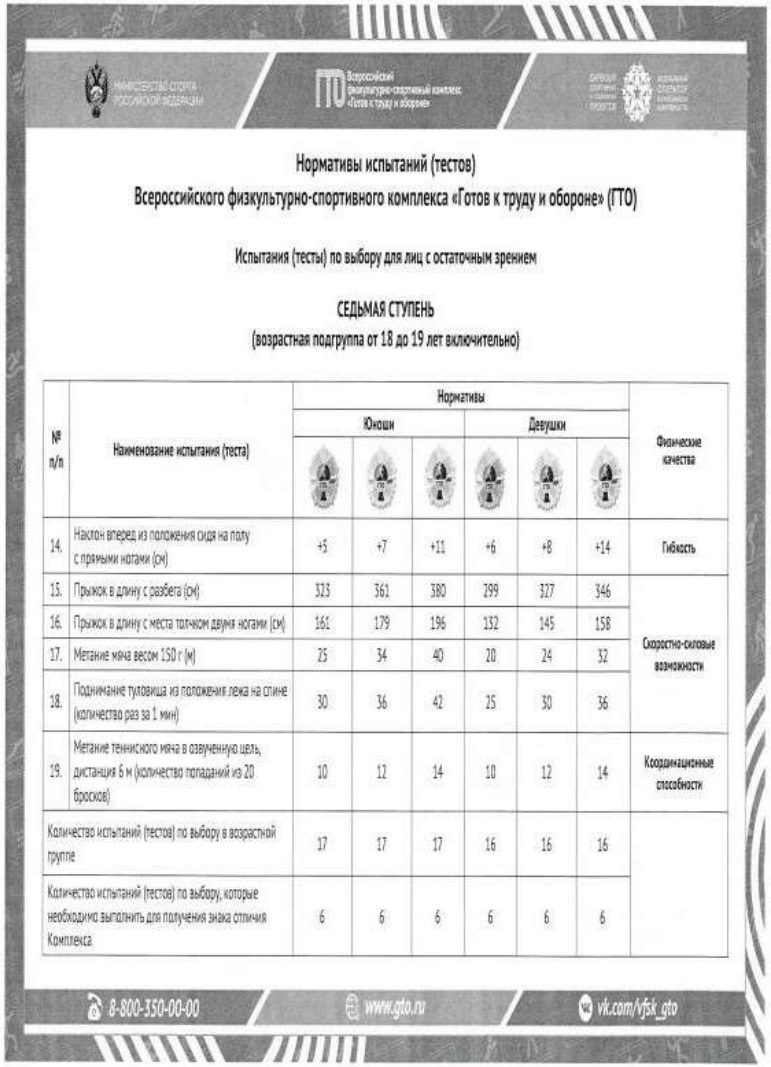
Нормативы испытаний (тестов)
Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО)

Испытания (тесты) по выбору для лиц с остаточным зрением

СЕДЬМАЯ СТУПЕНЬ
(возрастная подгруппа от 18 до 19 лет включительно)

№ п/п	Наименование испытания (теста)	Нормативы						Физические качества
		Юноши			Девушки			
1.	Бег на 30 м (с)	5,3	5,2	4,9	6,2	5,8	5,4	Скоростные возможности
2.	Бег на 60 м (с)	10,3	9,7	9,1	12,4	11,5	10,7	
3.	Бег на 100 м (с)	17,1	16,3	15,3	20,7	19,6	18,3	
4.	Бег на лыжах (без учета времени, км)	2	2,5	3	1,5	1,8	2	Выносливость
5.	Кросс (бег по пересеченной местности) (без учета времени, км)	1,5	1,8	2	0,8	1	1,5	
6.	Скандинавская ходьба (без учета времени, км)	2	2,8	3	1,5	1,8	2	
7.	Плавание без учета времени (м)	30	40	50	30	40	50	
8.	Бег на 2000 м (мин, с)	-	-	-	14:10	13:17	11:24	Сила
9.	Бег на 3000 м (мин, с)	18:04	16:32	14:14	-	-	-	
10.	Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)	7	9	12	-	-	-	
11.	Подтягивание из виса лежа на низкой перекладине 90 (см)	-	-	-	9	11	16	
12.	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз)	22	27	32	10	12	17	
13.	Рывок гири 16 кг (количество раз)	5	6	8	-	-	-	

8-800-350-00-00 www.gto.ru vk.com/vfsk_gto

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		

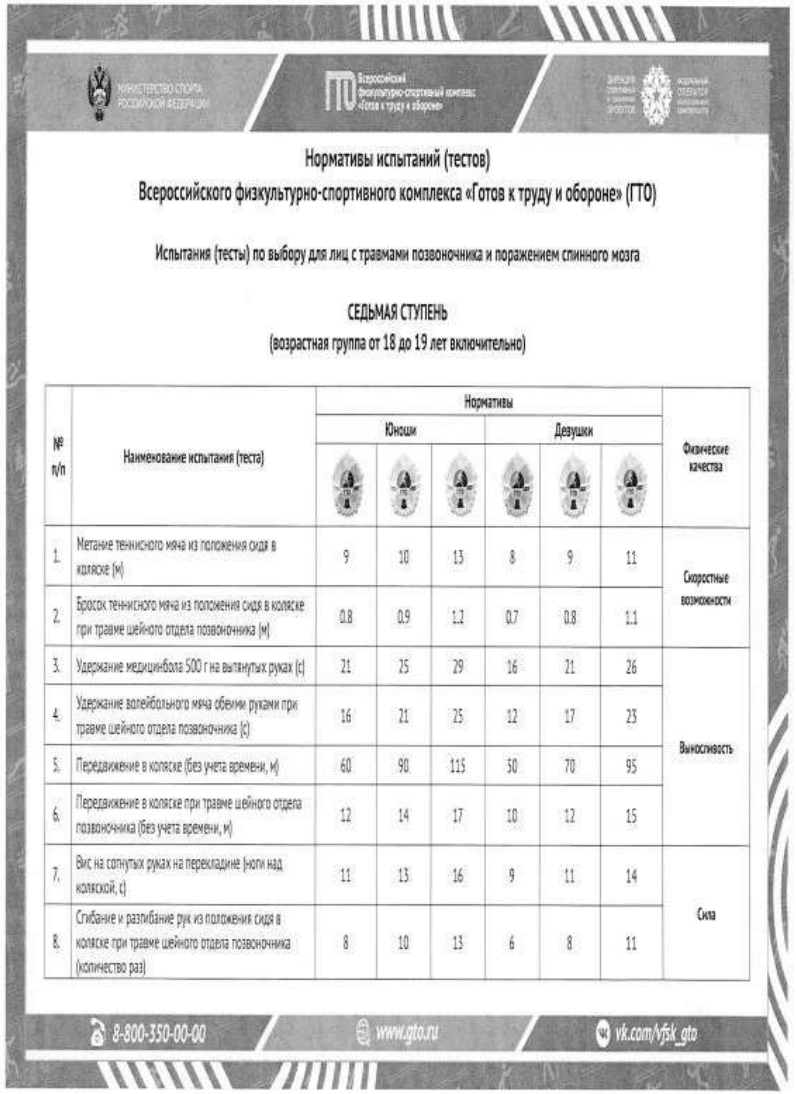
Нормативы испытаний (тестов)
Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО)

Испытания (тесты) по выбору для лиц с остаточным зрением

СЕДЬМАЯ СТУПЕНЬ
(возрастная подгруппа от 18 до 19 лет включительно)

№ п/п	Наименование испытания (теста)	Нормативы						Физические качества
		Юноши			Девушки			
14.	Наклон вперед из положения сидя на полу с прямыми ногами (см)	+5	+7	+11	+6	+8	+14	Гибкость
15.	Прыжок в длину с разбега (см)	323	361	380	299	327	346	Скоростно-силовые возможности
16.	Прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	161	179	196	132	145	158	
17.	Метание мяча весом 150 г (м)	25	34	40	20	24	32	
18.	Поднимание туловища из положения лежа на спине (количество раз за 1 мин)	30	36	42	25	30	36	
19.	Метание теннисного мяча в озвученную цель, дистанция 6 м (количество попаданий из 20 бросков)	10	12	14	10	12	14	Координационные способности
Количество испытаний (тестов) по выбору в возрастной группе		17	17	17	16	16	16	
Количество испытаний (тестов) по выбору, которые необходимо выполнить для получения знака отличия Комплекса		6	6	6	6	6	6	

8-800-350-00-00 www.gto.ru vk.com/vfisk_gto

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		

Нормативы испытаний (тестов)
Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО)

Испытания (тесты) по выбору для лиц с травмами позвоночника и поражением спинного мозга

СЕДЬМАЯ СТУПЕНЬ
(возрастная группа от 18 до 19 лет включительно)

№ п/п	Наименование испытания (теста)	Нормативы						Физические качества
		Юноши			Девушки			
1.	Метание теннисного мяча из положения сидя в коляске (м)	9	10	13	8	9	11	Скоростные возможности
2.	Бросок теннисного мяча из положения сидя в коляске при травме шейного отдела позвоночника (м)	0.8	0.9	1.2	0.7	0.8	1.1	
3.	Удержание медицинбола 500 г на вытянутых руках (с)	21	25	29	16	21	26	Выносливость
4.	Удержание волейбольного мяча обеими руками при травме шейного отдела позвоночника (с)	16	21	25	12	17	23	
5.	Передвижение в коляске (без учета времени, м)	60	90	115	50	70	95	
6.	Передвижение в коляске при травме шейного отдела позвоночника (без учета времени, м)	12	14	17	10	12	15	
7.	Вис на согнутых руках на перекладине (ноги над коляской, с)	11	13	16	9	11	14	Сила
8.	Сгибание и разгибание рук из положения сидя в коляске при травме шейного отдела позвоночника (количество раз)	8	10	13	6	8	11	

8-800-350-00-00 www.gto.ru vk.com/vfsk_gto

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Нормативы VIII ступени ВФСК ГТО

Нормативы испытаний (тестов)
Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО)

Испытания (тесты) по выбору для лиц с нарушением слуха

ВОСЬМАЯ СТУПЕНЬ
(возрастная подгруппа от 20 до 24 лет включительно)

№ п/п	Наименование испытания (теста)	Нормативы						Физические качества
		Мужчины			Женщины			
1.	Бег на 30 м (с)	5,4	5,2	4,8	6,2	6,1	5,6	Скоростные возможности
2.	Бег на 60 м (с)	10,5	9,6	8,8	12,5	11,6	10,7	
3.	Бег на 100 м (с)	17,8	16,2	15,7	20,4	19,3	18,3	
4.	Бег на 1000 м (мин, с)	-	-	-	5:59	5:21	5:13	
5.	Бег на 2000 м (мин, с)	-	-	-	15:39	14:06	12:05	Выносливость
6.	Бег на 3000 м (мин, с)	16:35	15:28	13:55	-	-	-	
7.	Бег на лыжах на 3 км (мин, с)	-	-	-	24:03	21:54	20:09	
8.	Бег на лыжах на 5 км (мин, с)	31:29	28:08	24:42	-	-	-	
9.	Кросс (бег по пересеченной местности) (без учета времени, км)	3	4	5	2	2,5	3	
10.	Плавание без учета времени (м)	50	60	75	50	60	75	
11.	Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)	9	11	13	-	-	-	Сила
12.	Подтягивание из виса лежа на низкой перекладине 90 см (количество раз)	-	-	-	9	11	16	
13.	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз)	24	29	40	9	11	15	
14.	Рывок гири 16 кг (количество раз)	18	21	38	-	-	-	

8-800-350-00-00 www.gto.ru vk.com/fsk_gto

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

Нормативы испытаний (тестов)
Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО)

Испытания (тесты) по выбору для лиц с нарушением слуха

ВОСЬМАЯ СТУПЕНЬ
(возрастная подгруппа от 20 до 24 лет включительно)

№ п/п	Наименование испытания (теста)	Нормативы						Физические качества
		Мужчины			Женщины			
		🥇	🥈	🥉	🥇	🥈	🥉	
15.	Наклон вперед из положения сидя на полу с прямыми ногами (см)	+5	+7	+11	+7	+10	+14	Гибкость
16.	Прыжок в длину с разбега (см)	357	347	406	248	267	297	Скоростно-силовые возможности
17.	Прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	181	199	213	146	160	173	
18.	Метание мяча весом 150 г (м)	52	58	46	30	34	42	
19.	Поднимание туловища из положения лежа на спине (количество раз за 1 мин)	32	37	46	30	33	41	
20.	Метание теннисного мяча в цель, дистанция 6 м (количество попаданий из 20 бросков)	13	15	18	13	15	18	Координационные способности
21.	Стрельба из электронного оружия из положения сидя или стоя с опорой локтей о стол или стойку, дистанция 10 м (очки)	15	20	25	15	20	25	
Количество испытаний (тестов) по выбору в возрастной группе		17	17	17	17	17	17	
Количество испытаний (тестов) по выбору, которые необходимо выполнить для получения знака отличия Комплекса		6	6	6	6	6	6	

8-800-350-00-00 www.gto.ru vk.com/vfsk_gto

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

Нормативы испытаний (тестов)

Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО)

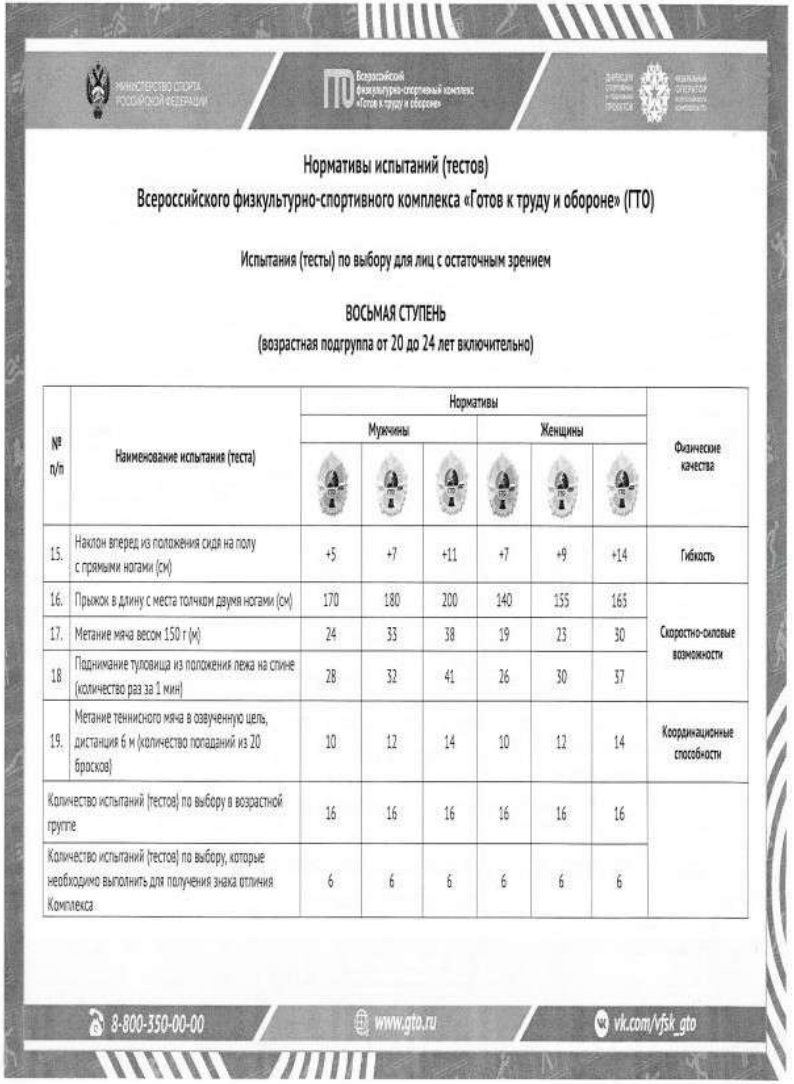
Испытания (тесты) по выбору для лиц с остаточным зрением

ВОСЬМАЯ СТУПЕНЬ

(возрастная подгруппа от 20 до 24 лет включительно)

№ п/п	Наименование испытания (теста)	Нормативы						Физические качества
		Мужчины			Женщины			
1.	Бег на 30 м (с)	5,8	5,6	5,2	6,7	6,5	5,8	Скоростные возможности
2.	Бег на 60 м (с)	10,5	9,8	9,0	12,9	11,9	11,0	
3.	Бег на 100 м (с)	18,3	16,7	16,1	21,0	19,0	18,0	
4.	Бег на 1000 м (мин, с)	-	-	-	5:12	5:14	4:56	Выносливость
5.	Бег на 2000 м (мин, с)	-	-	-	13:40	14:03	12:57	
6.	Бег на 3000 м (мин, с)	17:20	15:29	14:32	-	-	-	
7.	Бег на лыжах (без учета времени, км)	2	2,5	3	1,2	1,5	2	
8.	Кросс (бег по пересеченной местности) (без учета времени, км)	1,5	1,5	2	1	1,2	1,5	
9.	Скандинавская ходьба (без учета времени, км)	2,5	3	4	1,5	2	3	
10.	Плавание без учета времени (м)	50	60	75	50	60	75	
11.	Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)	8	10	12	-	-	-	Сила
12.	Подтягивание из виса лежа на низкой перекладине 90 (см)	-	-	-	8	10	15	
13.	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз)	25	28	33	11	13	18	
14.	Рывок гири 16 кг (количество раз)	24	18	24	-	-	-	

8-800-350-00-00 www.gto.ru vk.com/vfsk_gto

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне»

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОПЕРАТОР ПРОЕКТА

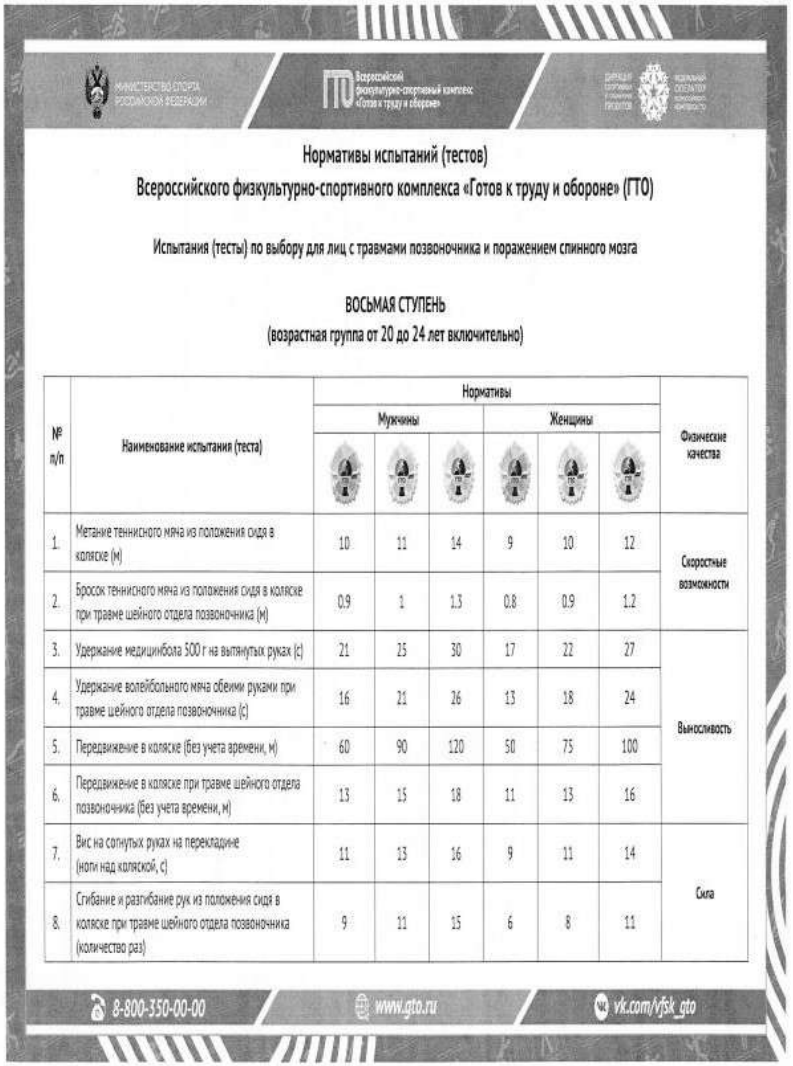
Нормативы испытаний (тестов)
Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО)

Испытания (тесты) по выбору для лиц с остаточным зрением

ВОСЬМАЯ СТУПЕНЬ
(возрастная подгруппа от 20 до 24 лет включительно)

№ п/п	Наименование испытания (теста)	Нормативы						Физические качества
		Мужчины			Женщины			
15.	Наклон вперед из положения сидя на полу с прямыми ногами (см)	+5	+7	+11	+7	+9	+14	Гибкость
16.	Прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	170	180	200	140	155	165	Скоростно-силовые возможности
17.	Метание мяча весом 150 г (м)	24	33	38	19	23	30	
18.	Поднимание туловища из положения лежа на спине (количество раз за 1 мин)	28	32	41	26	30	37	
19.	Метание теннисного мяча в озвученную цель, дистанция 6 м (количество попаданий из 20 бросков)	10	12	14	10	12	14	Координационные способности
Количество испытаний (тестов) по выбору в возрастной группе		16	16	16	16	16	16	
Количество испытаний (тестов) по выбору, которые необходимо выполнить для получения знака отличия Комплекса		6	6	6	6	6	6	

8-800-350-00-00 www.gto.ru vk.com/vfsk_gto

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГТО Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне»

ДИРЕКЦИЯ СПОРТИВНЫХ И ПАРАЛИМПИЙСКИХ ПРОЕКТОВ

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ОПЕРАТОР КОМПЛЕКСА

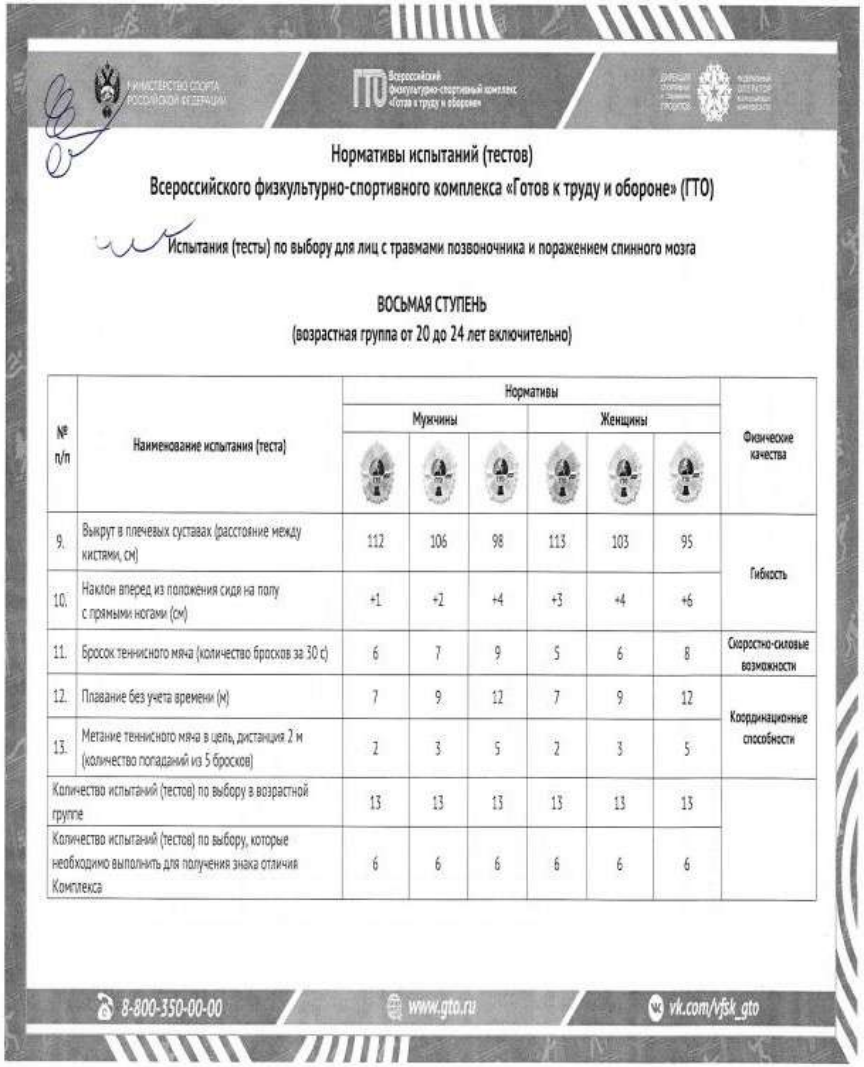
Нормативы испытаний (тестов)
Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО)

Испытания (тесты) по выбору для лиц с травмами позвоночника и поражением спинного мозга

ВОСЬМАЯ СТУПЕНЬ
(возрастная группа от 20 до 24 лет включительно)

№ п/п	Наименование испытания (теста)	Нормативы						Физические качества
		Мужчины			Женщины			
1.	Метание теннисного мяча из положения сидя в коляске (м)	10	11	14	9	10	12	Скоростные возможности
2.	Бросок теннисного мяча из положения сидя в коляске при травме шейного отдела позвоночника (м)	0.9	1	1.3	0.8	0.9	1.2	
3.	Удержание медицинбола 500 г на вытянутых руках (с)	21	25	30	17	22	27	Выносливость
4.	Удержание волейбольного мяча обеими руками при травме шейного отдела позвоночника (с)	16	21	26	13	18	24	
5.	Передвижение в коляске (без учета времени, м)	60	90	120	50	75	100	
6.	Передвижение в коляске при травме шейного отдела позвоночника (без учета времени, м)	13	15	18	11	13	16	
7.	Вис на согнутых руках на перекладине (ноги над коляской, с)	11	13	16	9	11	14	Сила
8.	Сгибание и разгибание рук из положения сидя в коляске при травме шейного отдела позвоночника (количество раз)	9	11	15	6	8	11	

8-800-350-00-00 www.gto.ru vk.com/vfsk_gto

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		

Нормативы испытаний (тестов)
Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО)

Испытания (тесты) по выбору для лиц с травмами позвоночника и поражением спинного мозга

ВОСЬМАЯ СТУПЕНЬ
(возрастная группа от 20 до 24 лет включительно)

№ п/п	Наименование испытания (теста)	Нормативы						Физические качества
		Мужчины			Женщины			
9.	Выкрут в плечевых суставах (расстояние между кистями, см)	112	106	98	113	103	95	Гибкость
10.	Наклон вперед из положения сидя на полу с прямыми ногами (см)	+1	+2	+4	+3	+4	+6	
11.	Бросок теннисного мяча (количество бросков за 30 с)	6	7	9	5	6	8	Скоростно-силовые возможности
12.	Плавание без учета времени (м)	7	9	12	7	9	12	Координационные способности
13.	Метание теннисного мяча в цель, дистанция 2 м (количество попаданий из 5 бросков)	2	3	5	2	3	5	
Количество испытаний (тестов) по выбору в возрастной группе		13	13	13	13	13	13	
Количество испытаний (тестов) по выбору, которые необходимо выполнить для получения знака отличия Комплекса		6	6	6	6	6	6	

8-800-350-00-00 www.gto.ru vk.com/vfsk_gto

Примерная тематика рефератов

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		1. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента. 2. Влияние заболевания на личную работоспособность и самочувствие. 3. Медицинские противопоказания при занятиях физическими упражнениями и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе). 4. Составление и обоснование индивидуального комплекса физических упражнений и доступных средств физической культуры (с указанием примерной дозировки). 5. Физическая культура в общекультурной ипрофессиональной подготовке специалиста. 6. Физическая культура и спорт каксоциальные феномены общества. 7. Основы здорового образа жизни. 8. Общая физическая и специальнаяподготовка в системе физического воспитания. 9. Основы оздоровительной физическойкультуры. 10. Общие положения, организация и судейство соревнований. 11. Допинг и антидопинговый контроль. 12. Массаж, как средство реабилитации. Лечебная физическая культура: средства и методы. 14. Подвижная игра, как средство и методфизического развития. 15. Тестирование уровня физическогоразвития студентов. 16. Современные проблемы физическойкультуры и спорта. Комплекс ГТО: история и современность
УК-8-Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		
Безопасность жизнедеятельности		
УК-8.1	Анализирует и идентифицирует факторы опасного и вредного влияния	**Перечень теоретических вопросов к экзамену:** 1. Название, цель, задачи изучения дисциплины. Теоретическая база БЖД. 2. Принципы обеспечения безопасности. Методы и средства обеспечения безопасности. 3. Характеристика нервной системы человека. Зрительный анализатор. Осязание,

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	температурная чувствительность. Обоняние, восприятие вкуса, мышечное чувство. Болевая чувствительность, слуховой анализатор и вибрационная чувствительность. 4. Формы трудовой деятельности. 5. Микроклимат. Действие параметров микроклимата на человека. Нормирование параметров микроклимата. Нормирование теплового облучения. Способы нормализации микроклимата производственных помещений. Защита от теплового облучения. 6. Промышленная вибрация. Количественные характеристики вибрации. Действие вибрации на организм человека. Защита от вибрации 7. Производственное освещение. Характеристики освещения. Виды производственного освещения. Нормирование производственного освещения. Устройство и обслуживание систем искусственного освещения. 8. Риск как количественная оценка опасности. Основные положения теории риска. Концепция приемлемого риска. 9. Характеристика ионизирующих излучений. Биологическое действие ионизирующих излучений. Защита от ионизирующих излучений. 10. Электромагнитные поля промышленной частоты. Постоянные магнитные поля. Электромагнитные поля радиочастот. Защита от электромагнитных полей. 11. Воздействие негативных (вредных и опасных) факторов на организм человека. Классификация. Причины и следствия. 12. Перечислите характеристики опасностей природного происхождения 13. Перечислите характеристики опасностей техногенного происхождения 14. Перечислите характеристики опасностей социального происхождения **Примерные практические задания:** Задание № 1 Пусть, число работающих в химической промышленности составляет 300 тыс. чел. Ежегодно на предприятиях химической промышленности в результате несчастных случаев погибает в среднем 150 чел. Определите величину индивидуального риска. Превышает ли расчетное значение величину приемлемого риска для развитых стран.

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

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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Задание № 7 В организме человека радиоактивный плутоний и лантан концентрируются в: а) в скелете б) в печени в) в мышцах г) в легких Задание № 8 Соотнесите вид излучения с коэффициентом относительной биологической эффективности: 1. Рентгеновское и у-излучение 2. Нейтроны с энергией меньше 20кЭв 3. Протоны с энергией меньше 10 мэВ 4. Тяжелые ядра отдачи а) 1 б) 3 в) 10 г) 20 **Комплексные задания:** Задание № 1 В учреждении, где вы работаете, имеются легкие защитные костюмы Л-1, противогазы гражданские ГП-5 и пакеты индивидуальные перевязочные на каждого из сотрудников. По системе оповещение РСЧС получена информация о радиационном заражении территории и скорой эвакуации. Определите порядок ваших действий. Задание № 2 По каждому фактору установить класс условий труда на рабочем месте по представленным данным: Химическое вещество и его фактическая концентрация, мг/м^3 — Кислота

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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 корректированный уровень виброускорения, дБ: -
		Вибрация общая, эквивалентный корректированный уровень виброускорения, дБ, ось Z: 90
		Освещенность, лк / разряд и подразряд зрительной работы (искусственное освещение): 100 / Vб
		Электрические поля промышленной частоты 50 Гц Время, ч / Напряженность, кВ/м: 8/5
		Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг (Подъем и перемещение тяжести постоянно в течение рабочего дня (смены) (мужчина) (более 2 раз в час): 7
		Напряженность трудового процесса (Число производственных объектов одновременного наблюдения, ед): 6
		Установить общую оценку условий труда с учетом комплексного воздействия вредных и (или) опасных факторов, тяжести и напряженности труда.
УК-8.3	Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую	**Перечень теоретических вопросов к экзамену:** 1. Чрезвычайная ситуация. Классификации ЧС. Ликвидация последствий ЧС. Управление ЧС. 2. Огнетушащие вещества. Установки пожаротушения. Организация пожарной охраны на предприятии. 3. Безопасность жизнедеятельности как наука. Понятия «опасность» и «безопасность», их роль и значение в жизнедеятельности человека и общества. 4. Критерии и классификация чрезвычайных ситуаций.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	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 Психологические аспекты чрезвычайной ситуации. 19. Гражданская оборона, основные понятия, её задачи. Организация гражданской обороны в образовательных учреждениях. 20. Первая доврачебная помощь при поражениях в чрезвычайных ситуациях мирного времени. 21. Что такое чрезвычайная ситуация? 22. Классификация ЧС 23. Опасные факторы различных ЧС

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		24. Что такое первая доврачебная помощь? 25. Основные приемы первой доврачебной помощи при различных случаях 26. Какова государственная политика в области подготовки и защиты населения в условиях ЧС? **Примерные практические задания:** Задание № 1 Из предложенного перечня ответов выбрать правильные. Комплекс сердечно-легочной реанимации включает в себя: 1) измерение артериального давления; 2) наложение на раны стерильных повязок; 3) наложение шин на поврежденные конечности; 4) непрямой массаж сердца; 5) искусственную вентиляцию легких. Задание № 2 Напишите эссе на тему «Террористические акты - преступления против человечности». При написании используйте примеры террористических актов, которые произошли в России и за рубежом. Задание № 3 Устройство, предназначенное для перевозки людей и (или) грузов – это ... Задание № 4 Необходимые действия населения при экологической катастрофе ... а) отстаивание питьевой воды б) для снижения возможностей отравления следует дышать носом в) проверка газоснабжения, водопровода, канализации

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		г) проветривать квартиру в городах следует только днём д) нельзя применять продукты, имевшие контакт с водой е) осторожное обращение с растворителями, ядохимикатами, моющими и чистящими средствами **Комплексные задания:** Задание № 1 В 30 км от вашего постоянного места жительства произошла авария на химически опасном объекте. Возникла угроза заражения людей и местности АХОВ (хлором). Определите порядок действий. Задание № 2 По системе оповещения РСЧС был получен сигнал об опасности обширного подтопления территории в районе вашего проживания. Из сообщения понятно, что ваш дом попадет в зону подтопления. Определите порядок действий в сложившейся ситуации. Задание № 3 Авария на хладокомбинате города, в котором вы проживаете, привела к утечке аммиака. Управление по делам ГО ЧС города передало сообщение об эвакуации населения, проживающего вблизи хладокомбината. Определите порядок ваших действий и применение современных средств защиты. Задание № 4 В результате аварии на очистном сооружении в городской водопровод попало значительное количество хлора. Возникла угроза массового поражения населения. Определите порядок ваших действий и применение современных средств защиты. Задание № 5 Из-за взрыва бытового газа обрушилась часть соседнего жилого дома, погибли жильцы, многие были ранены, несколько человек оказались заблокированы в магазине подвального помещения. Ваш дом находится в зоне риска. Определите порядок ваших действий.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Задание 6 Произошел крупный пожар, который был вызван неосторожным применением пиротехники. По заключению следствия жертвы пожара погибли преимущественно из-за отравления угарным газом и продуктами горения, ожогов и давки. К какому виду ответственности должно быть привлечено руководство за нарушение правил пожарной безопасности? Укажите последовательность осуществления первой медицинской помощи при отравлении угарным газом. Как называется неконтролируемый процесс горения, причиняющий материальный ущерб, вред жизни и здоровью людей, интересам общества и государства? Задание 7 В результате схода лавины погибли четверо туристов. Двум участникам группы удалось спастись. Их попытки самостоятельно откопать пострадавших оказались безуспешными. По данным МЧС, ориентировочно в горном массиве сошло 2,1 тыс. $м^3$ снега: ширина лавины составила 7 метров, глубина – 3 метра и длина – 100 метров. Как называется удушье, обусловленное кислородным голоданием и избытком углекислоты в крови и тканях? Укажите последовательность осуществления первой медицинской помощи при сильном обморожении конечностей. Если скорость лавины составляет 200 км/ч, а дальность ее выброса – 1 км, то время (в секундах), за которое лавина сойдет с горного массива, составит …? Задание 8 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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
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	1. Объясните, как соотносятся возможности рынка и возможности компании, процесс генерирования идей, формирование бизнес-идеи и коммерциализация идеи. 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 установленногоприложения любое мобильное устройство может сканировать внешнюю среду по заданным параметрам и находить утерянную вещь. Сформулируйте основные элементы бизнес-модели в соответствии с концепцией М. Джонсона, К. Кристенсена и Х. Кагерманна 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. Определите: 1. Основной вид деятельности компании WonderMe. 2. Ценностное предложение компании WonderMe.
УК-9.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных	1. Приведите примеры факторов, влияющих на инвестиционную привлекательность вашего проекта. 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.

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td>областях жизнедеятельности</td><td>
ТАБЛИЦА ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ 2
<table>
<tr><th>Результаты проекта</th><th>Затраты по проекту</th></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
</table>
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?

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

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%.
Как изменится NPV, если норма дисконта будет увеличена до 20% (за счет учета факторов риска по проекту)?
Обоснуйте целесообразность внедрения инноваций.
</td></tr>
<tr><td colspan="3">Экономика</td></tr>
<tr><td>УК-9.1</td><td>Понимает экономические законы, категории и принципы,</td><td>
Перечень теоретических вопросов к зачету:
1. Определение экономики, основные понятия и определения.
2. Факторы производства.
3. Структура экономики.
</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	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 о писания различных сторон макроэкономики. 15. Основные макроэкономические показатели. 16. Совокупный спрос, совокупное предложение. 17. Модели макроэкономического равновесия. 18. Циклическое развитие экономики. 19. Инфляция: сущность, оценка, причины возникновения, формы, социально-экономические последствия. Антиинфляционное регулирование. 20. Безработица: сущность, формы, оценка. 21. Финансовая система и финансовая политика государства. Налоги: сущность, функции. 22. Кредитно-денежная система государства. Теоретические основы кредитно-денежной политики. 23. Предприятие в рыночной среде. Классификация предприятий. Формы объединения предприятий. 24. Основные средства предприятия. Состав и виды основных средств. Оценка и учет основных средств. 25. Износ и амортизация основных средств. Нормы амортизации. Способы начисления амортизации.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		26. Показатели эффективности использования основных средств предприятия и пути их повышения. 27. Оборотные средства. Состав и структура оборотных средств предприятия. 28. Показатели эффективности использования оборотных средств и пути ускорения их оборачиваемости. 29. Трудовые ресурсы предприятия: количественная и качественная характеристика. 30. Фонды рабочего времени. Показатели их использования 31. Показатели эффективности использования трудовых ресурсов. Производительность труда. 32. Оплата труда на предприятии: сущность, функции. Системы сдельной и повременной оплаты труда. 33. Расходы и затраты предприятия. Экономические элементы затрат и калькуляционные статьи. 34. Расходы и затраты предприятия. Постоянные и переменные, прямые и косвенные, основные и накладные затраты. 35. Себестоимость продукции предприятия и структура затрат. Калькулирование себестоимости продукции предприятия. 36. Цены и ценообразование на предприятии. Состав и структура цены. 37. Прибыль как основной показатель деятельности предприятия. Виды прибыли и методы ее расчета. 38. Рентабельность продукции и общая рентабельность предприятия: показатели и пути их повышения. 39. Точка безубыточности и запас финансовой прочности. 40. Основные экономические школы **Задания в тестовой форме «выбор одного ответа из предложенных».** Задание 1 (укажите один вариант ответа). Невозможность удовлетворения потребностей всех членов общества одновременно и в полном объеме определяется в экономической теории как … Варианты ответов:

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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		2) денежные средства, акции, облигации 3) предметы труда, которые ранее не подвергались обработке 4) нематериальные активы (торговые марки, патенты и др.) Задание 6 (укажите один вариант ответа). Суммарная стоимость всех рыночных и нерыночных продуктов и услуг, произведенных в стране в отчетном периоде, в системе национальных счетов получила название … Варианты ответов: 1) валового выпуска 2) валового внутреннего продукта 3) чистого внутреннего продукта 4) валовой добавленной стоимости Задание 7 (укажите один вариант ответа). Инвестиции, осуществляемые с целью восстановления изношенного капитала, называют … Варианты ответов: 1) инвестициями в модернизацию (реновацию) 2) портфельными инвестициями 3) индуцированными инвестициями 4) инвестициями в жилищное строительство Задание 8 (укажите один вариант ответа). Инфляция приведет к … Варианты ответов: 1) росту цен 2) увеличению реальных доходов кредиторов 3) увеличению денежных сбережений населения в банках 4) росту реальных доходов населения Задание 9 (укажите один вариант ответа). К безработным **не относят** … Варианты ответов: 1) недееспособных граждан старше 16 лет

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		2) дееспособных граждан старше 16 лет 3) не имеющих работы 4) ищущих работу Задание 10 (укажите один вариант ответа). Бюджет государства представляет собой … Варианты ответов: 1) финансовый план, в котором представлены доходы и расходы государства 2) организацию бюджетных отношений на различных уровнях государственного устройства 3) совокупность экономических отношений по образованию и распределению денежных фондов государства 4) государственное имущество, принадлежащее государству на праве собственности, не закрепленное за государственными предприятиями и учреждениями Задание 11 (укажите один вариант ответа). Фактором спроса на деньги является … Варианты ответов: 1) скорость обращения денег в экономике 2) состояние баланса центрального банка страны 3) поступление налогов и сборов 4) экспортно-импортное сальдо торгового баланса страны Задание 12 (укажите один вариант ответа). Для прогнозирования динамики изменения денежной массы вследствие изменения нормы резервирования, устанавливаемой для коммерческих банков центральными банками, требуется расчет такого показателя, как мультипликатор … Варианты ответов: 1) денежный 2) инвестиционный 3) совокупных расходов 4) «цена/выручка»
УК-9.2	Использует	**Практические задания**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	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 Qd = 15 – P, функция предложения Qs = –9 + 3P. Определите равновесие на рынке данного блага. Что произойдет с равновесием, если объем спроса уменьшится на 1 единицу при любом уровне цен? 4. Зависимость спроса и предложения выражена формулами Qd = 94 – 7P, Qs = 15P – 38. Найти равновесную цену и равновесный объём продаж. Чему равен дефицит или избыток товара при цене 4 рубля за единицу товара? 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 A выросла со 100 до 200 ден. ед. Спрос на этот товар упал с 3000 до 1000 штук. Спрос на товар B вырос с 500 до 1000. Определите коэффициенты эластичности товара A и B. О каких коэффициентах идет речь? 7. Коэффициент перекрестной эластичности Ex/y = (–2). Цена товара Y равна 100 у. е. Определите спрос на товар X, если цена товара Y увеличится на 10 %, а первоначальный спрос на товар X равен 80 т. 8. Владелец небольшого магазина ежегодно платит 3 тыс. у. е. аренды, 20 тыс. у. е. заработной платы, 100 тыс. у. е. за сырье, 10 тыс. у. е. за электроэнергию. Стоимость установленного оборудования составляет 200 тыс. у. е., срок его службы 10 лет. Если бы эти средства он положил в банк, то ежегодно получал бы 16 тыс. у. е. дохода. Определите бухгалтерские и экономические издержки. 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? 10. Фирма платит 200 тыс. руб. в месяц за аренду оборудования и 100 тыс. руб.

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>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?
11. Фирма работает по технологии, характеризующейся производственной функцией. Во сколько раз увеличится выпуск продукции фирмой, если она в 4 раза увеличит использование обоих ресурсов?
12. Функция общих издержек фирмы имеет вид TC=30Q – Q2. Эта фирма реализует продукцию на рынке совершенной конкуренции по цене 90 руб. Подсчитайте, какую она получает прибыль?
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.
<table>
<tr><td>Q</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr>
<tr><td>TC</td><td>50</td><td>65</td><td>75</td><td>84</td><td>92</td><td>102</td><td>114</td><td>129</td><td>148</td><td>172</td><td>202</td><td>252</td></tr>
</table>
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?
15. Фирма по производству автомобилей приобрела прокат у сталелитейной фирмы на сумму 1500 тыс. долл., покрышки у шинного завода на сумму 600 тыс. долл., комплектующие у различных фирм на сумму 1200 тыс. долл., выплатила заработную плату своим рабочим в размере 1000 тыс. долл., потратила 300 тыс. долл., на замену изношенного оборудования и продала изготовленные 200 автомобилей нпо 30 тыс. долл. каждый, при этом прибыль фирмы составила 400 тыс. долл. Определить величину добавленной стоимости автомобильной фирмы.
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.,</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		амортизация – 48 млрд. долл., экспорт – 27 млрд. долл., импорт – 15 млрд. долл. Определить ВВП. 17. В результате роста совокупных расходов номинальный ВВП страны в 2009 г. стал равен 5250 млрд. долл., 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. 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. 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 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. 21. Среднегодовая стоимость основных производственных фондов составила 1200 тыс. руб. в том числе здания и сооружения 337 тыс. руб., оборудование и машины 743 тыс. руб., прочие фонды 120 тыс. руб. Норма амортизации соответственно определены в 2,5%, 8% и 5%. Рассчитать структуру основных производственных фондов и годовые амортизационные отчисления. По зданиям и прочим фондом амортизация начислялась линейным методом, а по оборудованию и машинам методом уменьшаемого остатка (коэффициент ускорения взять равным 2). 22. Скорость оборота оборотных средств составляет 6 оборотов за год, объем реализованной продукции предприятия за год составил 854 тыс. руб. Определить сумму денежных средств, находящихся в обороте фирмы. 23. В результате реконструкции на предприятии увеличится объем производства на 20%

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		и составит 25600 ед. Рассчитать, как изменится себестоимость единицы продукции, если до реконструкции она составляла 1050 руб., условно-постоянные расходы в себестоимости составляют 60%. 24 Рассчитать чистую прибыль организации, если цена реализации единицы продукции – 267 руб., в т.ч. НДС, общая сумма затрат за месяц – 15000 руб. Объем производства – 100 единиц продукции. 25. Выручка от реализации продукции составила 219 млн. руб. Полная себестоимость – 168 млн. руб. Определите рентабельность реализованной продукции. **Задания как закрытой, так и открытой тестовой формы.** Задание 1 (укажите один вариант ответа). Предоставляя обществу знания о социально-экономическом поведении людей и их групп, экономика выполняет _____ функцию. Варианты ответов: 1) теоретическую 2) практическую 3) методологическую 4) идеологическую Задание 2 (укажите один вариант ответа). На ранних этапах экономического развития общества, когда человек полностью зависит от окружающей среды, имел место _____ технологический способ производства. Варианты ответов: 1) присваивающий 2) простой 3) производящий 4) постоянный Задание 3 (укажите один вариант ответа). Больше всего условиям совершенной конкуренции соответствует рынок … Варианты ответов: 1) пшеницы

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		2) стали 3) услуг парикмахерских 4) автомобилей Задание 4 (выберите не менее двух вариантов). Особенностями рынка с монополистической конкуренцией являются … Варианты ответов: 1) наличие множества продавцов и покупателей 2) влияние на уровень цен в довольно узких рамках 3) отсутствие товаров-заменителей 4) несовершенная информированность продавцов и покупателей об условиях рынка Задание 5 (выберите не менее двух вариантов). 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 Задание 6 (выберите не менее двух вариантов). Инвестиции в запасы … Варианты ответов: 1) осуществляются с целью сглаживания колебаний объемов производства при неизменном объеме продаж 2) осуществляются в связи с технологическими особенностями производства 3) связаны с расходами домашних хозяйств на приобретение домов, квартир 4) связаны с расширением применяемого основного капитала **Кейс-задания, состоящие из описания ситуации и вопросов к ней.** **Кейс 1** В государстве Ардения уровень инфляции за последние три года составил

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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		индекса инфляции ***Кейс* 2** Спрос и предложение на сигареты описываются уравнениями: $P_d = 50 - Q_d$ и $P_s = 10 + Q_s$, где Pd – цена спроса, Ps – цена предложения, Qd – объем спроса, Qs – объем предложения. Государство, имея возможность регулирования рыночного ценообразования, решило использовать косвенный метод регулирования – ввести налог в размере 2 ден. единицы с каждой единицы проданного товара. ***Задание 1:*** Подобное вмешательство государства в процесс рыночного ценообразования преследует цель … Укажите один вариант ответа 1) увеличения производства и потребления сигарет 2) снижения производства и потребления сигарет 3) поддержать потребителей сигарет 4) поддержать производителей сигарет ***Задание 2:*** Подобное вмешательство государства в рыночное ценообразование приведет к сдвигу кривой _____ и _____ равновесного объема продаж. Выберите не менее двух вариантов 1) сокращению 2) предложения вправо вниз 3) увеличению 4) предложения влево вверх **Задание 3:** В результате государственного вмешательства в процесс рыночного ценообразования путем введения налога бюджет будет пополнен на сумму ____ ден. единиц. **Кейс 3.**

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

Кейс 4
Средняя стоимость основных средств предприятия по группа в текущем году составляла (в млн. руб.): здания – 25, сооружения – 5, машины и оборудование 50, в том числе установленное в начале года - 10.
Норма амортизации для пассивной части составляет 5%, для активной – 15%. Метод амортизации – линейный. Для нового. Работающего 1 год оборудования, применяется метод суммы числе лет.
Численность работающих на предприятии приведена в таблице:
<table>
<tr><th>Категория</th><th>Численность, чел.</th><th>Среднемесячная заработная плата, руб.</th></tr>
<tr><td>Основные рабочие</td><td>50</td><td>25000</td></tr>
<tr><td>Вспомогательные рабочие</td><td>30</td><td>22000</td></tr>
<tr><td>Руководители</td><td>10</td><td>40000</td></tr>
<tr><td>Специалисты</td><td>12</td><td>35000</td></tr>
<tr><td>Служащие</td><td>2</td><td>20000</td></tr>
</table>
Страховые взносы в государственные внебюджетные социальные фонды – 30%.
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%.
Вся продукция была реализована по средней цене 250 руб. за единицу.
Рассчитайте фондоотдачу, производительность труда, себестоимость единицы продукции, прибыль предприятия, критический выпуск (доля условно-постоянных расходов – 25%), рентабельность продукции.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Производственный менеджмент</td></tr>
</table>

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

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

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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		ж) амортизация; з) прирост оборотного капитала. 8. Поток реальных денег определяется как: а) произведение притоков и оттоков денежных средств от инвестиционной и операционной деятельности в каждом периоде осуществления проекта; б) разность между притоком и оттоком денежных средств от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности в каждом периоде осуществления проекта; в) разность между притоком и оттоком денежных средств от операционной и финансовой деятельности в каждом периоде осуществления проекта; г) свой вариант ответа. 9. К основным внутренним факторам, влияющим на инвестиционную деятельность, можно отнести: а) Размеры (масштабы) организации b) Степень финансовой устойчивости предприятия c) Амортизационная, инвестиционная и научно-техническая политика d) Организационная правовая форма предприятия e) Ценовая стратегия организации f) Организация труда и производства на предприятии - 10. Инвестиции в расширении действующего производства предполагают: а) расширение закупки сырья и материалов у традиционных поставщиков; б) доукомплектование штата работников; в) внесение конструктивных изменений в продукцию; г) развитие в рамках фирмы производства, различающихся видом продукции.
УК-9.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных	**Примерные практические задания:** **№1** Определить сроки окупаемости простой и дисконтированный, ЧДД, если ДП от реализации проекта увеличиваются на 5% ежегодно. Налог на прибыль – 20%. Сделать выводы об экономической целесообразности реализации инвестиционного проекта по модернизации оборудования.

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td>областях жизнедеятельности</td><td>
<table>
<tr><td>Показатель</td><td>До модернизации</td><td>После модернизации</td></tr>
<tr><td>Выручка от продаж</td><td>1 000</td><td>1 500</td></tr>
<tr><td>Издержки, в т.ч.</td><td>500</td><td>600</td></tr>
<tr><td>-переменные</td><td>200</td><td>250</td></tr>
<tr><td>-постоянные, в т.ч.</td><td>300</td><td>350</td></tr>
<tr><td>- - амортизация</td><td>150</td><td>170</td></tr>
<tr><td>Ставка дисконта (%)</td><td>12</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Инвестиции</td><td>-</td><td>3 000</td></tr>
<tr><td>Срок экономической жизни проекта (лет)</td><td></td><td>7</td></tr>
</table>
№2
Продукция предприятия N пользуется большим спросом и это дает возможность руководству рассматривать проект увеличения производительности предприятия за счет выпуска новой продукции уже через месяц. С этой целью необходимо следующее:
1. Дополнительные затраты на приобретение линии стоимостью = 425 тыс. долл.
2. Увеличение оборотного капитала на 94 тыс. долл.
3. Увеличение эксплуатационных затрат:
а) расходы на оплату труда персонала в первый год = 116 тыс. долл. и в дальнейшем будут увеличиваться на 10 тыс. долл. ежегодно;
б) приобретение исходного сырья для дополнительного выпуска = 137 тыс. долл. и в дальнейшем будут увеличиваться по 3 тыс. долл. на каждую 1 тыс. дополнительной продукции;
в) другие дополнительные ежегодные затраты составят 40 тыс. долл.
4. Объем реализации новой продукции по годам составит (тыс. шт.):
<table>
<tr><td>1-й год</td><td>20</td></tr>
<tr><td>2-й год</td><td>22</td></tr>
<tr><td>3-й год</td><td>24</td></tr>
<tr><td>4-й год</td><td>26</td></tr>
<tr><td>5-й год</td><td>28</td></tr>
<tr><td>6-й год</td><td>27</td></tr>
<tr><td>7-й год</td><td>25</td></tr>
</table>
5. Цена реализации продукции в 1-й год 30 долл. за единицу и будет ежегодно увеличиваться
</td></tr>
</table>

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

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>повышению его эффективности.
№ 3
Требуется оценить эффективность инвестиционного проекта. Рассчитать показатели эффективности
инвестиционного проекта (индекс рентабельности PI, NPV, IRR, DPP), сделать вывод о целесообразности его
реализации. Акционерное общество рассматривает возможность приобретения технологической линии по
производству продукции в кредит. Условия договора кредита:
 стоимость приобретаемого имущества составляет 15 млн руб
 срок полезного использования оборудования 5 лет
 срок договора 3 года, плата 16% годовых
 амортизация начисляется линейным способом
 размер ставки НДС 20%, налог на прибыль 20%
 ставка рефинансирования ЦБ РФ 8 %
После запуска в эксплуатацию оборудования выручка от реализации продукции (с ндс) составляет 19500 тыс.руб.
/год., а текущие затраты без учета платы по кредиту- 4,5 млн. руб./год.
В таблице приведены данные оценки доходности капитала для данной компании:
<table>
<tr><td>Вид капитала</td><td>Стоимость капитала, %</td><td>Доля в общей сумме капитала, %</td></tr>
<tr><td>Банковский кредит</td><td>20</td><td>0,3</td></tr>
<tr><td>Средства частного инвестора</td><td>18</td><td>0,3</td></tr>
<tr><td>Собственные средства</td><td>23</td><td>0,4</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td colspan="3">УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</td></tr>
<tr><td colspan="3">Правоведение</td></tr>
<tr><td>УК-10.1</td><td>Определяет круг рисков</td><td>Примерные практические задания:
Проанализируйте статьи Уголовного кодекса Российской Федерации, Кодекса Российской</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	экстремистской, террористической, коррупционной активности в рамках поставленной цели и предлагает способы их устранения, оценивает с позиции законодательства	Федерации об административных правонарушениях, Трудового кодекса Российской Федерации и выявите содержащиеся в них антикоррупционные нормы.
УК-10.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм законодательства	***Примерные практические задания:*** Используя ресурсы сети Интернет, найдите информацию о фактах коррупции в интересующей вас хозяйственной отрасли. *Сделайте устное сообщение на практическом занятии.*
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ОПК-1 – Способен 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	**Перечень примерных контрольных вопросов к экзамену:** **1 семестр** 1. Дайте определение понятиям матрица,определитель матрицы, обратная матрица, матричное уравнение. 2. Опишите способы вычисления определителя, поясните теорему Лапласа 3. Исследуйте систему линейных алгебраических уравнений 4. Дайте определение понятиям вектор, коллинеарность, компланарность векторов

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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 ***Примерные практические задания к экзамену:*** **Задание 1.** Составьте алгоритм решения ….. задачи.**Задача 2.** Составьте по условию задачи систему линейных уравнений и решите ее матричным способом. **Задание 3.** Вычислите предел по правилу Лопиталя $\lim\limits_{x\to 2} \dfrac{\arcsin(2x-4)}{x^2-4}.$ **Задание 3.** Сформулируйте необходимое условиеэкстремума функции одной переменной. **Задача 4.** Каков геометрический смысл определенногоинтеграла от данной функции в данном интервале в декартовой системе координат ***2 семестр*** 1. Дайте определение понятий «функция нескольких переменных», двойной интеграл. 2. Сформулируйте необходимое и достаточные условия точки существования

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		экстремума функции двух переменных. 3. Приведите примеры использования функции нескольких переменных в окружающем нас мире Как свести вычисление кратных интегралов к определенному 5. Сформулируйте геометрический и физический смысл двойного, тройного интегралов 6. Дайте определение дифференциального уравнения, обыкновенного уравнения, общего решения ДУ 7. Перечислите основные типы ДУ 1 порядка и алгоритмы их решения 8. Приведите примеры ключевых задач, по которым строятся ДУ как математические модели 9. Назовите способы решения систем линейныхДУ ***Перечень примерных контрольных вопросов кзачету:*** ***3 семестр*** 1. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Свойства рядов. 2. Ряд геометрической прогрессии. Необходимый признак сходимости числового ряда. Гармонический ряд. 3. Достаточные признаки сходимостизнакоположительных рядов. Признаки сравнения. Признак Даламбера. 4. Достаточные признаки сходимостизнакоположительных рядов. Радикальный признак Коши. Интегральный признак Коши. 5. Знакочередующиеся и знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость ряда. 6. Функциональные ряды. Область сходимости.Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус сходимости. Свойства степенных рядов. 7. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложениефункций в степенные ряды. 8. Применение степенных рядов в приближенныхвычислениях. 9. Тригонометрические ряды. Определение коэффициентов тригонометрического ряда. Условие разложимости функций в ряд Фурье. 10. Кривые второго порядка: окружность, эллипс,гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		11. Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Ряды Фурье для функции произвольного периода. Разложение в ряд Фурье непериодических функций. 12. Понятие комплексного числа. Множество комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. 13. Формы представления комплексного числа. Действия над комплексными числами. 14. Понятие функции комплексного переменного. 15. Элементарные функции комплексного аргумента: линейная, рациональная, показательная, логарифмическая, степенная, тригонометрические, гиперболические, обратные тригонометрические. 16. Дифференцирование функции комплексного аргумента. Понятие дифференцируемости функции. Аналитические функции. Гармонические функции. Восстановление функции по ее части. 17. Интегрирование функции комплексногоаргумента. 18. Ряды на комплексной плоскости. 19. Ряд Лорана. 20. Вычеты. ***4 семестр*** 1. Элементы комбинаторики: перестановки,размещения, сочетания. 2. Основные понятия теории вероятностей:испытание, событие, вероятность события. 3. Действия над событиями. Алгебра событий. 4. Теоремы сложения и умножениявероятностей. 5. Формула полной вероятности. Формула Бейеса. 6. Последовательность независимых испытаний.Формула Бернулли. 7. Случайные величины, их виды. 8. Ряд распределения. 9. Функция распределения, ее свойства. 10. Плотность распределения, свойства. 11. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание,

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		дисперсия, среднее квадратическоеотклонение. 12. Нормальный закон распределения случайной величины. 13. Системы случайных величин. Закон распределения. Числовые характеристики системы случайных величин. Зависимостьслучайных величин. 14. Закон больших чисел 15. Предмет математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Полигон. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения. 16. Статистические оценки параметровраспределения генеральной совокупности. 17. Статистическая проверка гипотез. Критерий согласия. Критерий Пирсона. 18. Корреляционный анализ. Эмпирическийкоэффициент корреляции. 19. Нахождение уравнения линейной регрессииметодом наименьших квадратов.
ОПК-1.2	Использует знания физики и математики при решении практических задач	***Практические задания*** **Задание 1.** Систематизируйте и обобщите все ключевые понятия и приемы решения типовых задачпо теме «Производная» и «Применение производнойпри исследовании функций». Результат оформите в виде таблицы. **Задача 2.** Для решения задачи сделайте схематическийчертеж и получите функциональную зависимость по указанию к задаче. Найдите область определения этой функции по смыслу задачи. Вычислите значения этой функции при трех различных значениях аргумента. Исследуйте функцию на наибольшее и наименьшеезначения. Ответьте на вопрос задачи. «Сечение тоннеля имеет форму прямоугольника, завершенного полукругом. Периметр сечения 18 м. При каком радиусе полукруга площадь сечения будетнаибольшей?» Обозначьте радиус полукруга через r и выразитеплощадь S сечения как функцию от r : S □ S (r) **Задание 3.** На какой высоте r над центром круглого стола радиуса a следует поместить лампу, чтобы освещенность края стола была наибольшей? (Самостоятельно проанализировать - знания, методы какого раздела математики потребуются для решения данной задачи). **Примерные прикладные задачи и задания**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Задача 1. Проверить, лежат ли точки $A\square 1;\ 0;1\square$, $B\square 4;\ 4;\ 6\square$, $C\square 2;\ 2;\ 3\square$ и $D\square 10;14;17\square$ в одной плоскости. **Задача 2.** При построении висячего моста через речку «Тихая» и выяснении надежности сооружения, студенты стройотряда столкнулись с решениемследующей задачи: Трос, подвешенный за два конца на одинаковой высоте, имеет форму дуги параболы. Расстояние междуточками крепления равно 24 м. Глубина прогиба тросана расстоянии 3 м от точки крепления равна 40 см. Определить глубину прогиба троса посередине между креплениями. **Задача 3.** Найти работу силы $\vec{F} = (1;\ 2;\ 5)$ электростатического поля, по перемещению электрического заряда из точки $M_1\ \square\ \square 0;\ 4;\ 2\square$ в точку $M_2\ \square\ \square 4;\ 7;\ 4\square$. **Задание 4.** Покажите, что предел $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x-\cos x}{x+\cos x}$ не может быть вычислен по правилу Лопиталя. Найдите этот предел другим способом. **Задание 5.** Зависимость пути от времени при прямолинейном движении точки задается уравнением $s=\dfrac{1}{3}t^3+2t^2-3$, где s - путь в м, а t время в с. Вычислите ее скорость и ускорение в момент времени $t\ \square\ 4c$. **Задача 6.** К графику функции $f(x)=3-x^2$ в его точке с абсциссой $x_0=1$ проведена касательная. Найти площадь треугольника, образованного касательной и отрезками, отсекаемыми ею на

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

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
X. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение. Построитьфункцию распределения.
<table>
<tr><td>X</td><td>4</td><td>6</td><td>10</td><td>12</td></tr>
<tr><td>P</td><td>0.3</td><td>0.2</td><td>0.2</td><td>0.3</td></tr>
</table>
Задание 12.
Среднее число вызовов, поступающих на станциюскорой помощи за один час, равно 9. Найти вероятность того, что за 20 минут поступит а) три вызова; б) не более двух вызовов.
Задание 13.
Суточная потребность электроэнергии в населенном пункте является случайной величиной, математическоеожидание которой равно 3000 кВт / ч , а дисперсия равна 2500. оценить вероятность того, что в ближайшие сутки расход электроэнергии в этом населенном пункте будет с 2500 до 3500 кВт / ч
Задание 14. Найти все комплексные числа, удовлетворяющие заданным условиям $z^2 - z^3 = \bar{z}^2$. Найденные числа записать в тригонометрической и показательной формах.
Задание 15. Вычислить значения функций:
$\cos i$, $\ln(3 - 4i)$, $e^{1-i\frac{\pi}{2}}$, $\arcsin i$.
Задание 16. Найти корни уравнения $\sin z = 3i$ и изобразить ихна комплексной плоскости.
Задание 17. Исследовать на сходимость ряды:
а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin^2 n\sqrt{n}}{n\sqrt{n}}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \sin\left(\frac{1}{\sqrt{n}}\right)$
Задание 18. Вычислить интеграл с точностью до 0.001:
</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		а) $\int_0^{0.5} \frac{dx}{\sqrt[4]{1+x^4}}$ б) $\int_0^{0.2} \sin(25x^2)dx$ **Задание 19.** Разложить а) в ряд по косинусам и б) в ряд посинусам функцию, заданную на отрезке [0,3] формулой $f(x)=\begin{cases} x, & 0 \le x \le 1 \\ \frac{3-x}{2}, & 1 \le x \le 3 \end{cases}$.
Физика		
ОПК-1.1	Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	**Перечень теоретических вопросов к экзаменам:** **1 семестр** 1. Кинематика поступательного движения. Способы описания движения материальной точки. Понятие радиус-вектора, скорости и ускорения. 2. Прямая и обратная задачи механики. Роль начальных условий. Перемещение и пройденный путь. 3. Движение по окружности. Угол поворота, угловая скорость и угловое ускорение. Связь угловых и линейных величин. 4. Криволинейное движение. Тангенциальное и нормальное ускорение. Полное ускорение. Угол между скоростью и ускорением. 5. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности и преобразования Галилея. Инварианты классической механики. 6. Понятие силы, массы и импульса. Принцип суперпозиции. Законы Ньютона. Основной закон динамики поступательного движения.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		7. Момент импульса и момент силы относительно точки. Основное уравнение динамики вращательного движения. 8. Вращение вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Расчет моментов инерции простых тел. Теорема Штейнера. 9. Виды движения твердого тела. Применение основных законов поступательного и вращательного движения для описания динамики твердого тела. 10. Интегралы движения. Связь законов сохранения механики с симметриями пространства и времени. 11. Импульс системы тел. Замкнутая система. Закон сохранения импульса. 12. Момент импульса системы тел. Закон сохранения момента импульса. 13. Работа и мощность. Теорема о кинетической энергии. 14. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения. 15. Аналогия характеристик и уравнений поступательного и вращательного движений. 16. Консервативные и диссипативные силы. Работа консервативных и диссипативных сил. 17. Потенциальная энергия. Закон сохранения полной механической энергии. 18. Два способа описания взаимодействия. Движение частицы в одномерном стационарном поле. Связь между силой и потенциальной энергией. 19. Соударение двух тел. Упругий и неупругий удары. 20. Гармонические колебания. Решение уравнения гармонических колебаний. Амплитуда, частота, начальная фаза. 21. Математический и физический маятники. 22. Сложение гармонических колебания одного направления. Биения. 23. Сложение перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу. 24. Затухающие колебания. Уравнение затухающих колебаний и его решение. Характеристики затухания. 25. Энергия гармонических и затухающих колебаний. 26. Вынужденные колебания. Зависимость амплитуды колебаний от свойств колебательной системы и вынуждающей силы. Резонанс. 27. Общее понятие о волнах. Классификация волн. Характеристики бегущей волны.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		28. Волновое уравнение. Уравнение луча, плоской волны и обобщенный случай волнового уравнения. 29. Плотность потока энергии бегущей волны. Скорость распространения упругих волн в различных средах. 30. Наложение упругих волн. Стоячая волна и ее особенности. Колебание натянутой струны. 31. Постулаты Эйнштейна. Нарушение одновременности событий. Замедление времени. Лоренцево сокращение длины. 32. Преобразования Лоренца. Релятивистский закон сложения скоростей. 33. Релятивистские инварианты. Интервал. 34. Релятивистский импульс. Связь массы, энергии и импульса частицы. Энергия покоя. Законы сохранения при релятивистских скоростях. **2 семестр** 1. Описание макросистем. Понятие вероятности и средней величины. Функция распределения случайной величины. Распределение молекул по проекциям скоростей. 2. Распределение молекул по модулю скорости. Наиболее вероятная, средняя и среднеквадратичная скорости. 3. Модель идеального газа. Давление и температура с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа. 4. Распределение молекул идеального газа по высоте в поле тяжести Земли. Барометрическая формула. 5. Понятие степеней свободы молекулы. Теорема о равнораспределении энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия как функция состояния системы. 6. Первое начало термодинамики. Работа как функция процесса. Изохорический, изобарический и изотермический процессы. 7. Понятие теплоемкости. Теплоемкость при изохорическом и изобарическом процессах. Постоянная адиабаты. 8. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Политропические процессы. 9. Второе начало термодинамики. Проблема необратимости тепловых процессов.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Энтропия системы и ее свойства. Теорема Нернста. 10. Основное уравнение термодинамики. Энтропия идеального газа. Изменение энтропии при изопроцессах. 11. Циклический процесс. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно. Теорема Карно. Термодинамическая шкала температур. 12. Статистический вес макросостояния. Суть необратимости. Статистический смысл энтропии. Формула Больцмана. 13. Границы применимости модели идеального газа. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Внутренняя энергия газа Ван-дер-Ваальса. 14. Изотермы Ван-дер-Ваальса и реального газа. Фазовые переходы первого рода. Диаграммы состояния вещества. 15. Электростатическое поле. Закон Кулона. Напряженность поля. Принцип суперпозиции электрических полей. 16. Силовые лини. Поток вектора напряженности электростатического поля. Теорема Гаусса. 17. Потенциал. Теорема о циркуляции вектора напряженности электростатического поля. Связь между напряженностью и потенциалом. 18. Электрическое поле в веществе. Поляризация диэлектрика. Вектор электрического смещения. Диэлектрическая проницаемость вещества. Условия на границе раздела диэлектриков. 19. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия конденсатора. Энергия электрического поля. 20. Электрический ток. Плотность тока. Уравнение непрерывности. Закон Ома в дифференциальной форме. 21. Сопротивление проводников. Сторонние силы. Закон Ома в интегральной форме. 22. Правила Кирхгофа для расчета разветвленных цепей. Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. 23. Переходные процессы в цепи с конденсатором. 24. Единая природа электрического и магнитного поля. Поле движущегося заряда. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		25. Поток и циркуляция вектора индукции магнитного поля. Теорема Гаусса и теорема о циркуляции для магнитного поля. 26. Сила Лоренца. Сила Ампера. Момент сил, действующих на контур с током. 27. Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость вещества. Ферромагнетики. 28. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. 29. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия контура с током. Энергия магнитного поля. Переходные процессы в цепи с индуктивностью. 30. Колебательный контур. Свободные гармонические и затухающие электрические колебания. Энергия колебаний. 31. Вынужденные электрические колебания. Векторная диаграмма напряжений. Резонанс тока. 32. Переменный ток. Индуктивное и емкостное сопротивление. Мощность в цепи переменного тока. Действующие значения тока и напряжения. 33. Система уравнений Максвелла как обобщение разрозненных явлений электричества и магнетизма. Материальные уравнения. Свойства уравнений Максвелла. 34. Электромагнитные волны. Волновое уравнение. Свойства и основные характеристики электромагнитных волн. Энергия и импульс электромагнитной волны. **Перечень теоретических вопросов к зачетам:** **3 семестр** 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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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. 16. Фотоны. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм света. **4 семестр** 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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		5. Решение уравнения Шредингера 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 Шредингера 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. 17. Явление радиоактивности. Основной закон радиоактивного распада. Постоянная распада. Период полураспада. 18. Состав и характеристики атомного ядра. Капельная модель. Размер и спин ядра. 19. Масса и энергия связи атомного ядра. Зависимость удельной энергия связи от массового числа. Оболочечная модель ядра. 20. Ядерные реакции. Энергия реакции. Реакции деления и синтеза ядер. 21. Радиоактивные ряды. Основные закономерности α-излучения ядер. Длина свободного пробега α-частиц. 22. Три вида β-распада. Энергетический спектр β-частиц. Нейтрино. 23. Особенности γ-излучения ядер. Прохождение γ-квантов через вещество. 24. Классификация элементарных частиц. Лептоны. Лептонный заряд.

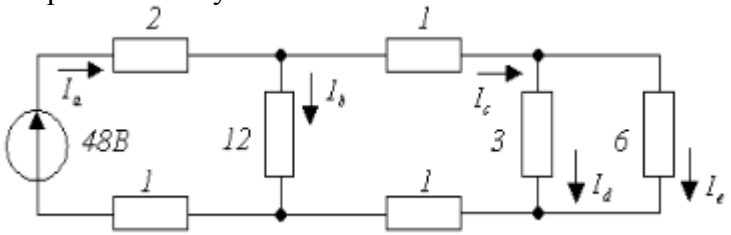
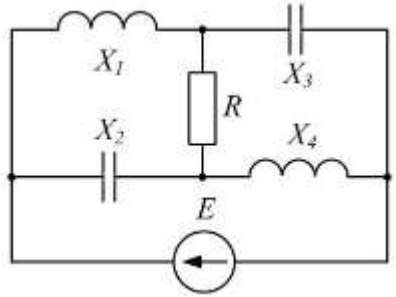
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		25. Адроны. Барионный заряд. Кварковая модель адронов.
ОПК-1.2	Использует знания физики и математики при решении практических задач	***Примеры экзаменационных практических заданий:*** 1. Радиус-вектор частицы изменяется по закону $\vec{r} = 3t\vec{\imath} + 2t^2\vec{\jmath} - 5\vec{k}$ (м). Найти вектор скорости $\vec{v}$, вектор ускорения $\vec{a}$, а также модули этих величин в момент времени $t = 1$ с. 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. 3. Твёрдое тело вращается вокруг неподвижной оси по закону $\varphi = 12t - t^3$(рад). Найти среднюю угловую скорость $\langle\ \rangle$ и среднее значение углового ускорения $\langle\varepsilon\rangle$ в промежутке времени от 0 до остановки. 4. Колесо вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением $\varepsilon = 0{,}25$ рад/с^2. Через какое время после начала вращения вектор полного ускорения точки на ободе колеса будет составлять угол $\theta = 45°$ с вектором скорости? 5. Небольшое тело начинает скользить с наклонной плоскости с углом при основании $\alpha = 45°$. Коэффициент трения между телом и поверхностью клина $\mu = 0{,}28$. Какой путь вдоль наклонной плоскости пройдет тело через 2 с после начала движения? 6. На тело массы $m = 0{,}5$ кг, находящееся в состоянии покоя, в момент времени $t = 0$ начала действовать сила, зависящая от времени как $F = kt$, где $k = 0{,}3$ Н/с. Определить путь, который прошло это тело за первые 2 с. 7. На однородный сплошной цилиндр массы $M = 0{,}4$ кг и радиуса $R = 0{,}2$ м намотана легкая нить, к концу которой прикреплен груз массы $m = 0{,}3$ кг. Найти угловую скорость цилиндра через $t = 2$ с после начала движения. Трением в оси цилиндра пренебречь. 8. Частица массы $m_1 = 0{,}1$ кг, движущаяся со скоростью $v = 3$ м/с, испытала упругое соударение с покоившейся частицей массы $m_2 = 0{,}2$ кг. Определить какую кинетическую энергию приобрела вторая частица, если первая отскочила под прямым углом к своему первоначальному направлению. 9. Однородный стержень массой $M = 5$ кг, расположенный вертикально, может вращаться вокруг оси, проходящей через его верхний конец. В средину стержня попадает пуля

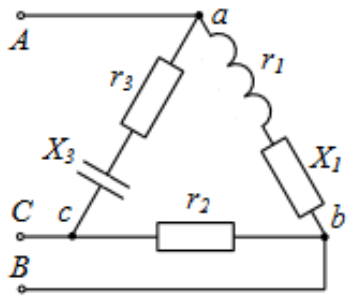
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		массой $m = 10$ г, летящая горизонтально со скоростью $v = 10^3$ м/с, и застревает в нём. Определить кинетическую энергию стержня сразу после удара. 10. На вращающуюся платформу с моментом инерции $I_0 = 2$ кг $\cdot$ м^2 ставят симметрично оси вращения цилиндр. При этом угловая скорость уменьшается от $\omega_0 = 5$ с$^{-1}$ до $\omega = 4$ с$^{-1}$. Чему равна энергия вращательного движения платформы вместе с цилиндром? 11. Частица совершает гармонические колебания по закону $x = A\sin(\omega t + \varphi_0)$. На расстоянии $x_1 = 5$ см от положения равновесия частица имеет скорость $v_1 = 8$ см/с, а на расстоянии $x_2 = 3$ см ее скорость $v_2 = 10$ см/с. Найти циклическую частоту и амплитуду колебаний частицы. 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. 13. Тонкий обруч радиусом R = 1 м подвешен на вбитый в стену гвоздь и колеблется в плоскости, параллельной стене. Определить период T малых затухающих колебаний обруча, если коэффициент затухания $\beta = 0{,}7$ с$^{-1}$. 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? 15. В собственной системе отсчета стержень расположен под углом $\varphi_0 = 45°$ к оси X и 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? 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. 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. 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. 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		$Q_2 = 40$ кДж. Определите, сколько степеней свободы имеет молекула этого газа. 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. 21. В двух одинаковых сосудах находится одинаковое количество газа при одних и тех же условиях. Газ в обоих сосудах расширяется, увеличивая свой объём в 4 раза. В первом случае процесс происходит изобарически, во втором – изотермически. Найдите отношение работ в первом и во втором процессах. 22. Углекислый газ в количестве $\nu = 0{,}8$ молей нагревают изобарически так, что его объём увеличивается в $n = 3{,}1$ раза. Определите изменение энтропии в этом процессе. 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. 24. Тонкое полукольцо радиуса R = 10 см заряжено равномерно зарядом q = 1,4 нКл. Найти модуль напряженности электрического поля в центре кривизны этого полукольца. 25. Электрическое поле создано двумя бесконечными параллельными пластинами, несущими равномерно распределенный по площади заряд с поверхностными плотностями σ_1 = –1 нКл/м^2 и σ_2 = 4 нКл/м^2. Определить напряженность поля между пластинами и вне пластин. 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. 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 υ. 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. 29. В однородном магнитном поле с индукцией B = 0,2 Тл равномерно с частотой ν = 360 мин$^{-1}$ вращается рамка, содержащая N = 400 витков площадью S = 50 см^2. Ось вращения лежит

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		в плоскости рамки и перпендикулярна линиям индукции. Определить максимальную ЭДС индукции ε_{max}, возникающую в рамке. 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? 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? 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.
Теоретические основы электротехники		
ОПК-1.1	Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	***Перечень теоретических вопросов к зачету:*** 1. Электрическая цепь и ее элементы. Идеализированные пассивные элементы и их характеристики. 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

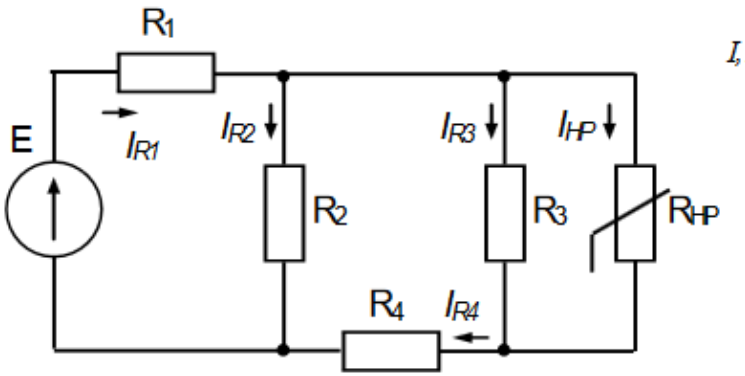
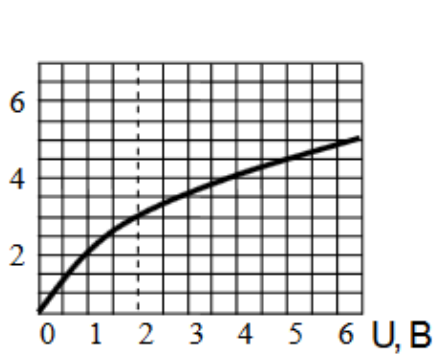
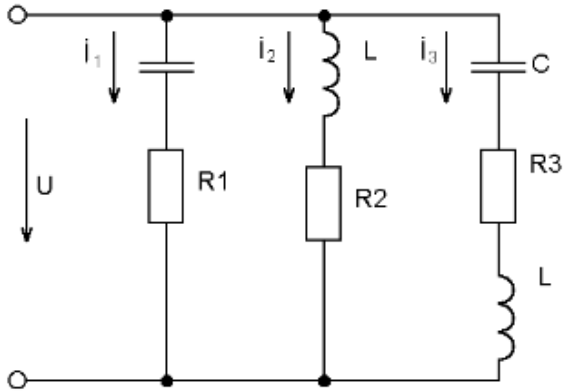
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		диаграммы, вектора, комплексные числа. 13. Способы представления электрических величин синусоидальных функций: временные диаграммы, вектора, комплексные числа. 14. Особенности анализа разветвленных и неразветвленных цепей при синусоидальных 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. 21. Индуктивно связанные элементы. Эквивалентная замена индуктивных связей. Линейный трансформатор. 22. Резонанс напряжений в цепях переменного тока. Частотные характеристики и резонансные кривые последовательного колебательного контура. Добротность контура. 23. Расчет симметричных режимов трехфазных режимов цепей. 24. Расчет несимметричных режимов трехфазных цепей. 25. Получение трехфазных ЭДС. Симметричная и несимметричная системы ЭДС. 26. Получение трехфазных ЭДС. Симметричная и несимметричная системы ЭДС. 27. Мощность трехфазных цепей и методы ее измерения. 28. Разложение периодических несинусоидальных напряжений и токов в ряд Фурье. Свойства периодических кривых, обладающих симметрией. 29. Расчет линейных цепей при несинусоидальных воздействиях. 30.

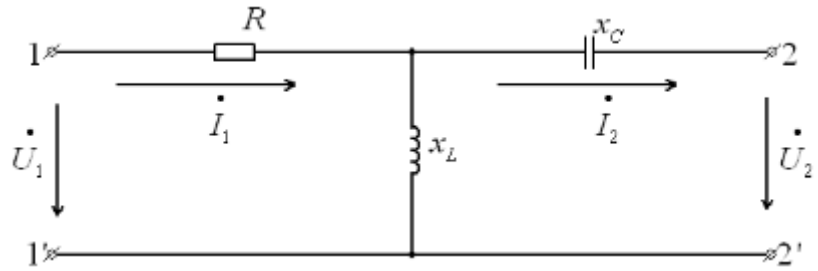
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Примерный перечень практических заданий 1. Определить токи в цепи, применяя: а) преобразование схемы; б) метод пропорциональных величин (метод подобия). Сопротивления указаны в Омах.  2. Определить мощность, потребляемую сопротивлением R , если E =120 В , R =10 Ом , X1=60 Ом, X 2=50 Ом, X3=40 Ом, X4=50 Ом. Построить векторную диаграмму токов и топографическую диаграмму напряжений.  3. Для схемы на рис. известны следующие параметры: $r_1 = 4$ Ом, $x_1 = 3$ Ом, $r_2 = 5$ Ом, $r_3 = 3$ Ом, $x_3 = 4$ Ом. Линейное напряжение 120 В. Найти фазные и линейные токи схемы и

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		построить векторную диаграмму для нее: а) в нормальном режиме, б) при обрыве провода в фазе bc треугольника нагрузки.  ***Перечень расчетно-графических работ*** 1. Исследование электрических цепей постоянного тока. 2. Исследование цепей синусоидального тока. 3. Исследование трехфазных цепей. ***Перечень лабораторных работ*** 1. Правила техники безопасности в лаборатории ТОЭ. Правила выполнения, оформления и сдачи лабораторных работ. Определение параметров источников постоянного тока и активных сопротивлений стенда. 2. Соотношения в линейных электрических цепях постоянного тока. 3. Исследование сложных электрических цепей постоянного тока. 4. Исследование параметров реактивных элементов. 5. Исследование линейных электрических цепей однофазного синусоидального тока. 6. Исследование частотных свойств линейной электрической цепи при синусоидальных воздействиях. 7. Исследование линейных электрических цепей с взаимоиндукцией. 8. Исследование трехфазных цепей при соединении приемников энергии звездой.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		9. Исследование трехфазных цепей при соединении приемников энергии треугольником.
ОПК-1.2	Использует знания физики и математики при решении практических задач	***Перечень теоретических вопросов к экзамену*** 1. Классификация схемы включения многополюсников. 2. Основные уравнения и первичные параметры неавтономных многополюсников. 3. Схемы соединения элементарных четырехполюсников. Первичные параметры составных четырехполюсников. 4. Электрические фильтры нижних частот. Расчет фильтров по заданным параметрам. 5. Реализация высокочастотных фильтров. 6. Особенности и назначение активных фильтров классификация активных фильтров. 7. Методы определения первичных параметров четырехполюсников. Z-параметры. 8. Классификация частотных электрических фильтров. 9. Характеристическое сопротивление постоянная передачи симметричного четырехполюсника. 10. Характеристические сопротивления и постоянная передачи несимметричного четырехполюсника. 11. Методы определения первичных параметров четырехполюсников. А-параметры 12. Причины возникновения переходных процессов в электрических цепях. Законы коммутации. 13. Установившиеся (принужденные) и свободные составляющие токов и напряжений при расчете переходных процессов. 14. Расчет переходных процессов в электрических цепях с одним реактивным элементом. 15. Последовательность расчета переходных процессов в электрических цепях классическим методом. 16. Расчет переходных процессов классическим методом с двумя реактивными элементами. Вид свободных составляющих при различных корнях характеристического уравнения. 17. Оригиналы и изображения функций. Эквивалентные операторные схемы.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		18. Эквивалентные операторные схемы. Операторные уравнения и их решение. Составление операторных решений. 19. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме. 20. Последовательность расчета переходных процессов операторным методом. 21. Последовательность расчета переходных процессов операторным методом. Преобразования Лапласа. Переход от изображений к оригиналу. Теорема разложения. 22. Определение реакции цепи на произвольное воздействие. Интеграл Дюамеля. 23. Расчет нелинейных резистивных цепей при постоянном токе. 24. Нелинейные элементы электрических цепей. Их свойства и характеристики. Инерционные и безинерционные элементы. 25. Графоаналитические методы расчета нелинейных цепей постоянного тока. 26. Расчет магнитны цепей при постоянном токе. Прямая и обратная задачи. 27. Уравнения, векторные диаграммы и схемы замещения катушки с ферромагнитным сердечником и трансформатора. 28. Влияние кривой намагничивания на форму кривых напряжения и тока, магнитного потока. 29. Явление феррорезонанса при параллельном соединении катушки с сердечником и конденсатора. 30. Расчет магнитных цепей при постоянном токе. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей. 31. Явление феррорезонанса при последовательном соединении катушки с сердечником и конденсатора. ***Примерный перечень практических заданий*** 1. Найти операторное изображение токаI(p) и его оригинал, если $E_1 = 40\,B$, $R_0 =$ 100 Ом , $R_ш = 2000$ Ом, R= 110 Ом, $L = 3$ Гн, $C = 1$мкФ, при а) замыкании и б) размыкании ключа. 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: R1=R2=4 Ом, R3=3 Ом; R4=1 Ом. Найти токи в остальных ветвях цепи. Решение провести графо-

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		аналитическим методом.  а)  б) 3. Определить законы изменения токов i1, i2, i3 , если U=120+282sinwt, R1=R2=40 Ом, xC=xL=30 Ом, R3=100 Ом  4. Найти А-параметры Т-образного четырехполюсника, если R=100 Ом, $X^L = 200$ Ом, $X^C = 100$ Ом. Проверить соотношение: A11 A22 -A12 A21 =1.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 ***Перечень расчетно-графических работ*** 1. Исследование цепей при воздействии сигналов произвольной формы. 2. Расчет и анализ переходных процессов. ***Перечень лабораторных работ*** 1. Исследование пассивных четырехполюсников. 2. Исследование линейных цепей несинусоидального тока. 3. Исследование переходных процессов в линейных цепях. 4. Исследование нелинейной цепи постоянного тока.
Основы Интернет вещей		
ОПК-1.1	Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	**Вопросы к зачету:** 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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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. 10. БСС и Интернет вещей. 11. Межмашинные коммуникации M2M. Общие принципы, стандартизация. 12. Промышленные сети для реализации M2M. Современное состояние и перспективы применения M2M. 13. Стандарты и протоколы передачи данных в IoT. 14. Классификация технологий передачи данных в IoT. Стандарты IEEE 802.15.4, ZigBee, 6LoWPAN, WirelessHART и ISA100.11a, Z-Wave, Bluetooth LowEnergy, семейство стандартов I5. **Публичное выступление и оформление реферативных работ по разделам дисциплины.** **Темы рефератов и проектов по дисциплине** 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 при решении практических задач	**Кейсы для командных проектов по дисциплине:** 1. Прикладная электроника. Кейс «Компьютерное зрение». Техника безопасности. Терминология и определения. «Интернет вещей (Internet of things, IoT)». STEM (science, technology, engineering, and mathematics (наука, технологии,

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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). 2. Разработка программного обеспечения. Кейс «Игровая консоль». 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. 3. Web-технологии. Кейс «Умный дом». 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		оборудованием. 4. Основы конструирования. Кейс «Умное зеркало». 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 программ под ситуационную кейсовую задачу. 5. 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.
Основы проектирования электронной компонентной базы		
ОПК-1.1	Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	*– 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	*– Перечислите основные этапы производства ИС*

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	физики и математики при решении практических задач	– *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.*
Материалы и элементы электронной техники		
ОПК-1.1	Применяет физические законы и математические методы для решения	**Перечень практических вопросов для подготовки к экзамену:** Вариант 15 1. Что произойдет, если на два последовательно включенных стабилитрона с $U_{пр}$=5 В

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	задач теоретического и прикладного характера	подать напряжение U=8В? Вариант 16 1. Нарисовать ВАХ полевого транзистора при проводимости р типа. Выбрать точку работы в режиме усиления. Вариант 17 1. Можно ли применять транзистор КП919В для усиления полезного сигнала частотой 25 МГц? Почему? Вариант 18 1. Транзистор КТ315А. Описать его основные электрические свойства. Вариант 19 1. Можно ли применять транзистор ГТ719В для усиления полезного сигнала частотой 25 МГц? Почему?. Вариант 20 1. Нарисовать ВАХ n-p-n транзистора. Выбрать точки работы в режиме усиления. Вариант 21 1. Нарисовать ВАХ n-p-n транзистора. Выбрать точки работы в режиме отсечки. Вариант 22 1. Нарисовать ВАХ p-n-p транзистора. Выбрать точки работы в режиме насыщения. Вариант 23 1. Нарисовать ВАХ МОР транзистора при проводимости n типа. Выбрать точку работы в режиме отсечки. Вариант 24 1. Принцип действия полевого транзистора с изолированном затвором. Вариант 25 Зачем необходима подложка у полевого транзистора с изолированном затвором?
ОПК-1.2	Использует знания физики и математики при решении практических задач	**Вопросы для защиты лабораторных работ:** Вариант 15 1. Углеродистые материалы 2. Зачем резистивный элемент некоторых резисторов помещается в

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		вакуумную среду? Вариант 16 1. Классификация резисторов по назначению 2. Как паять алюминий ? Вариант 17 1. Классификация резисторов по материалу резистивного элемента 2. Почему ножки микросхем покрывают золотом? Вариант 18 1. Классификация резисторов по конструктивному исполнению 2. Что такое допуск омического сопротивления резистора? Вариант 19 1. Номинальная мощность резистора, номинальное сопротивление 2. У какого переменного резистора шумы скольжения будут больше, у проволочного или пленочного резистора из окиси железа? Вариант 20 1. Шумы резисторов 2. Почему телевизионный кабель коаксиальный, а телефонный плоский? Вариант 21 1. Схемы включения переменных резисторов. Назначение. 2. Почему применяется цветовая маркировка? Вариант 22 1. Радиочастотные кабели 2. Можно ли передавать телепередачу по алюминиевому силовому кабелю? Вариант 23 1. Кабели высокочастотной связи 2. Каков спектр частот у шумов скольжения? Вариант 24 1. Припои 2. Как вы считаете, с ростом частоты удельное сопротивление керметиков увеличивается или уменьшается?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Вариант 25 1. Флюсы 2. Можно ли применять резисторы большей мощности, чем расчетная? Почему этого не делают? **Примеры тестовых заданий:** ***Пример тестов «Свойства материалов»*** **1. Деление материалов на проводники, полупроводники и диэлектрики производится по воздействию на них** ● Электрического поля ○ 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		○ Аморфные ○ Смешанные **5. Материалы, характеризующиеся хаотическим расположением атомов или ионов, называют** ○ Монокристаллы ○ Поликристаллы ● Аморфные ○ Смешанные
Элементы цифровой техники		
ОПК-1.1	Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	**Перечень теоретических вопросов к экзамену:** .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. Импульсные генераторы.
ОПК-1.2	Использует знания физики и математики при решении практических задач	**Примерные практические задания для экзамена:** .Каскадирование дешифраторов. .Каскадирование шифраторов. .Каскадирование демультиплексоров. .Каскадирование мультиплексоров. .Каскадирование компараторов. .Реализовать заданную логическую функцию на логических элементах. .Реализовать заданную логическую функцию на мультиплексорах. Разработать счётчик с заданным Ксч

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
ОПК-2 - Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных		
Основы обработки экспериментальных данных		
ОПК-2.1	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	**Перечень вопросов к зачету** 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 k событий в n-ном количестве опытов. 7. Биноминальное распределение. Вероятность наблюдения не менее (не более) k 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 распределения вероятности, её свойства. 10. Центр распределения и его точечные оценки – среднее, медиана, мода, срединное значение. Среднее значение двух случайных величин. 11. Разброс распределения и его оценки – дисперсия, межквартильный интервал, минимакс. Дисперсия двух случайных величин. 12. Интервальное оценивание математического ожидания. 13. Интервальное оценивание генеральной дисперсии. 14. Сравнение математического ожидания с константой. Сравнение двух математических ожиданий. 15. Критерий маловероятного отклонения для исключения ошибочных данных. 16. Интерполяционные методы для заполнения пропущенных наблюдений непрерывной случайной величины. Нормирование случайных процессов по времени.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		17. Коэффициент корреляции: формула расчёта, графическая интерпретация. 18. Применение коэффициента корреляции для определения периодичности функции. 19. Применение коэффициента корреляции для определения сдвига фаз между функциями одного периода. 20. Применение коэффициента корреляции для определения времени реакции объекта на воздействие. 21. Понятие идеальной линии регрессии. Метод наименьших квадратов. 22. Переход к новому базису для различных регрессионных моделей. 23. Нормирование входных параметров уравнения регрессии. 24. Определение коэффициентов регрессионной модели методом наименьших квадратов. 25. Оценка качества регрессионной модели – работоспособность и адекватность. 26. Минимизация уравнения регрессионной модели – исключение незначащих слагаемых. 27. Основные цели дисперсионного анализа случайных величин. Порядок подготовки данных для дисперсионного анализа. 28. 30. Линейный метод поиск экстремума функции. 31. Градиентный метод поиска экстремума функции. 32. Метод крутого восхождения. 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		

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
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	***Перечень теоретических вопросов:*** • 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. Экспертные системы. Базы знаний. • Программно-аппаратные методы и средства ограничения доступа к компонентам компьютера. Электронная цифровая подпись. • 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. 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	•Знать классификацию информационных технологий по различным признакам. • Знать типы и примеры фишинговых атак • Уметь анализировать информацию по признакам получения достоверных данных

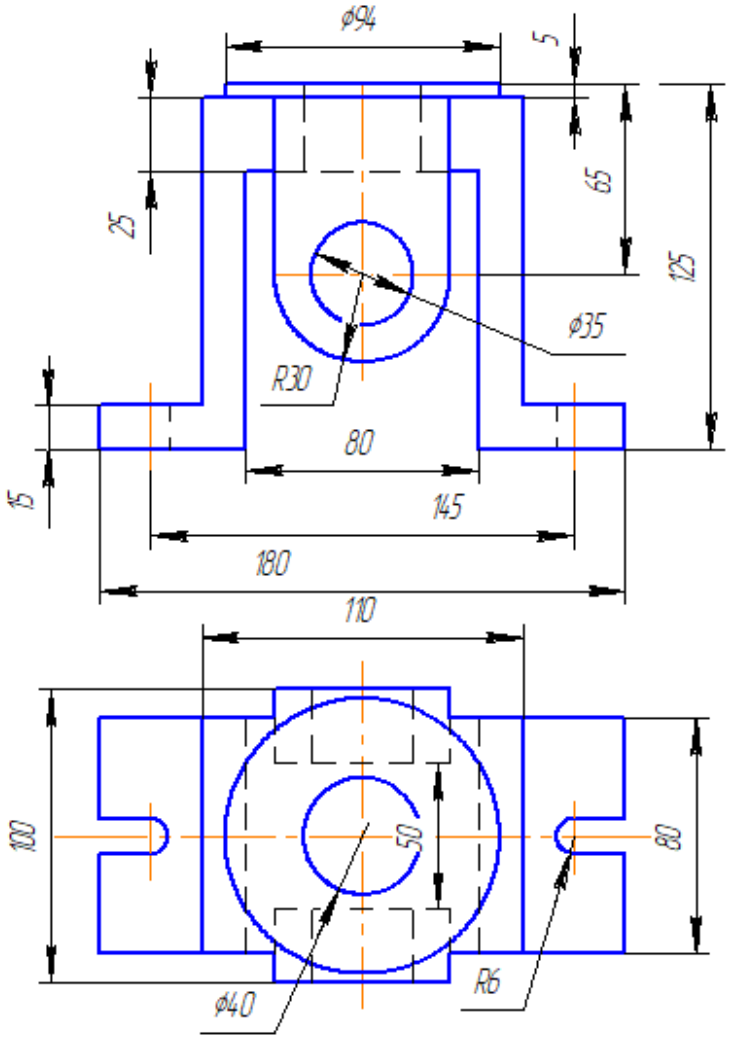
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
ОПК-3.3	Соблюдает основные требования информационной безопасности	• Выполнить защиту электронного документа от несанкционированного доступа • Создать распределенный архив большого объема, защищенный паролем. • Выполнить поиск информации 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	Перечень практических задач, подлежащих реализации: 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. сборке радиоконструктора
ОПК-3.2	Применяет современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации в требуемом формате	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	1. Изучение принципов обеспечения политики информационной безопасности; 2. Изучить принципы управления средствами безопасности; 3. Изучить принцип работы информационных систем;

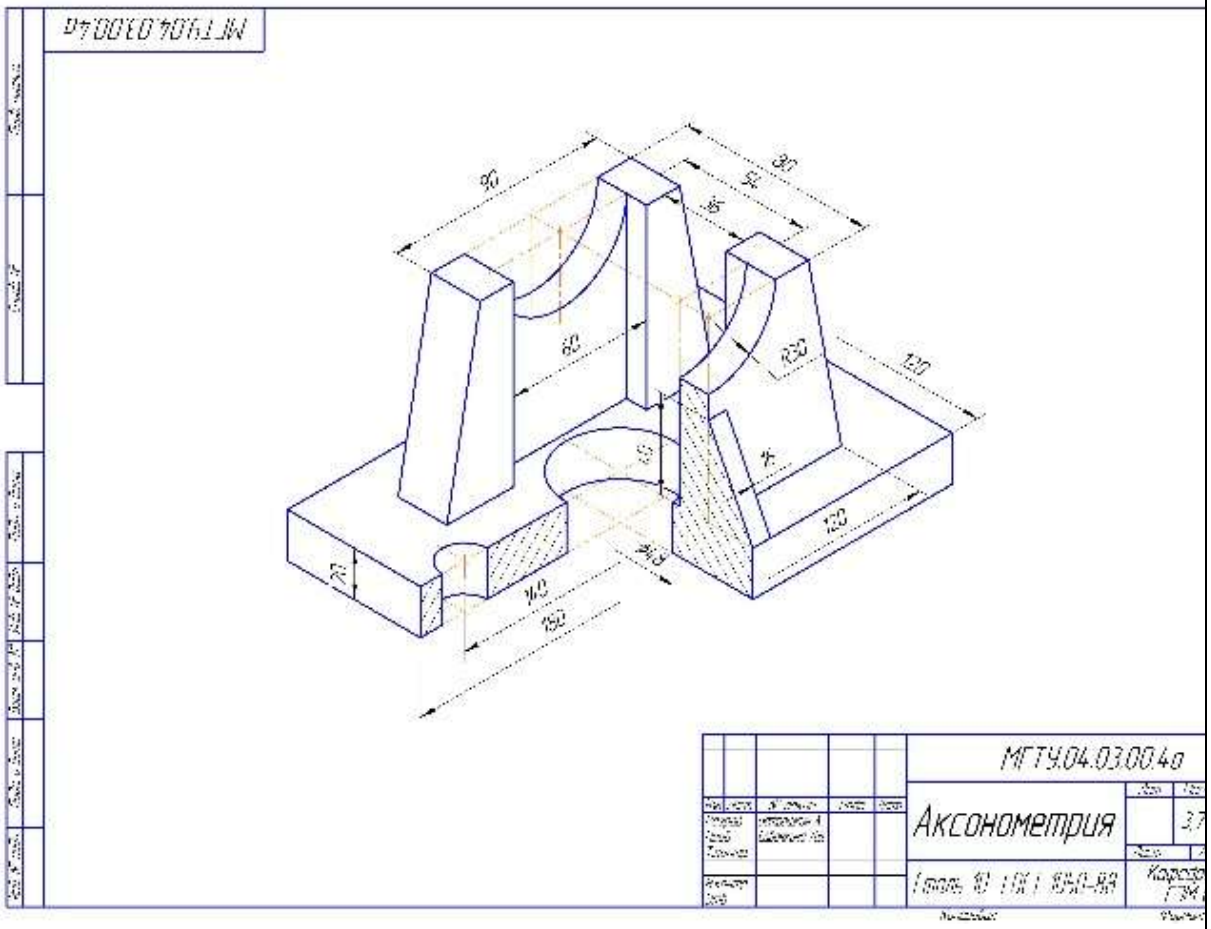
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	безопасности	4. Изучить основные принципы безопасной работе в интернет
ОПК-4 – Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		
Начертательная геометрия и компьютерная графика		
ОПК-4.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	***Вопросы к зачету (1 семестр):*** 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 окружности в плоскости X′O′Y′ и X′O′Z′ в прямоугольной изометрии. 9. Поверхность. Образование. Задание поверхности очерками. Построение точек и линий на поверхности вращения. Привести примеры. 10. Сечение цилиндра проецирующей плоскостью. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 11. Сечение сферы плоскостями уровня. Привести примеры. 12. Сечение сферы проецирующей плоскостью. Определение натуральной величины сечения. Привести пример. 13. Конические сечения. Построение сечения конуса по эллипсу. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 14. Конические сечения. Построение сечения конуса по параболе. Определение натуральной

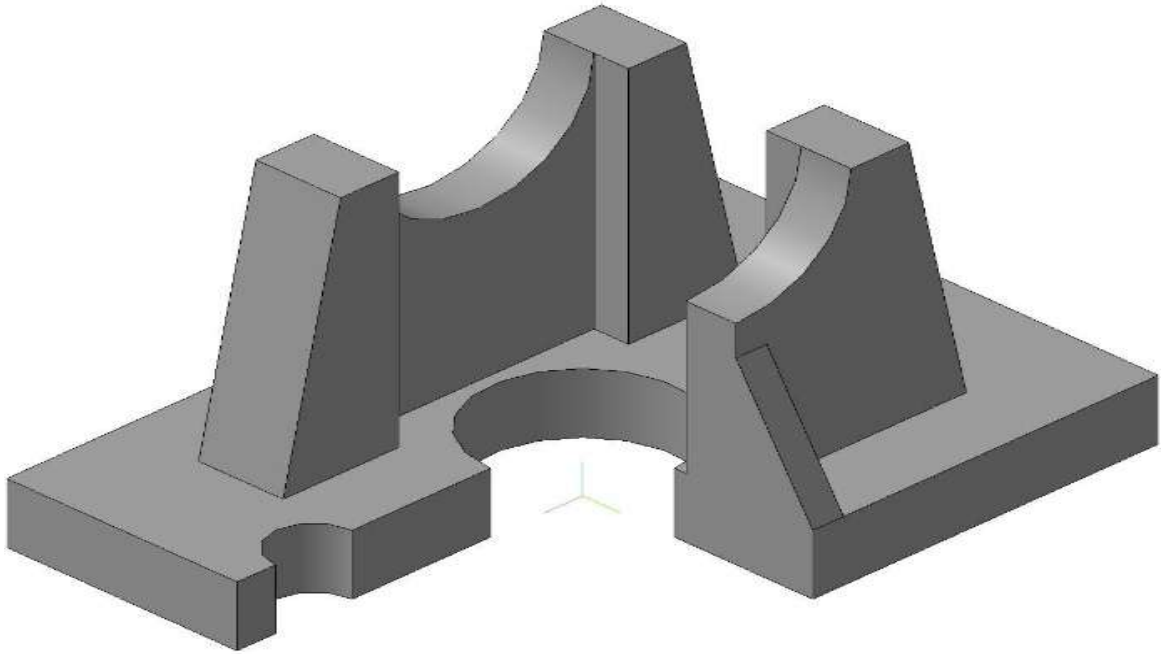
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		величины сечения методом вращения. Привести пример. 15. Конические сечения. Построение сечения конуса по гиперболе. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 16. Сечение многогранника плоскостью. Привести пример сечения пирамиды и прямой призмы проецирующей плоскостью. 17. Сечение многогранника плоскостью. Построение натуральной величины сечения. Привести пример. 18. Построение линии пересечения двух поверхностей, если одна из них - проецирующий цилиндр. Привести пример. 19. Построение линии пересечения поверхностей методом секущих плоскостей. Привести пример. 20. Метод замены плоскостей проекций. Привести пример преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующей плоскости в плоскость уровня. 21. Метод вращения. Привести пример преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующей плоскости в плоскость уровня. 22. ГОСТ 2.305 – 68. Виды. Разрезы. Сечения. 23. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды. 24. Твердотельное моделирование. Создание ассоциативного чертежа. ***Вопросы для подготовки к зачету (2 семестр):*** 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. Особенностей выполнения чертежей пружин и стандартных изделий. 8. Сборочный чертеж и чертеж общего вида.

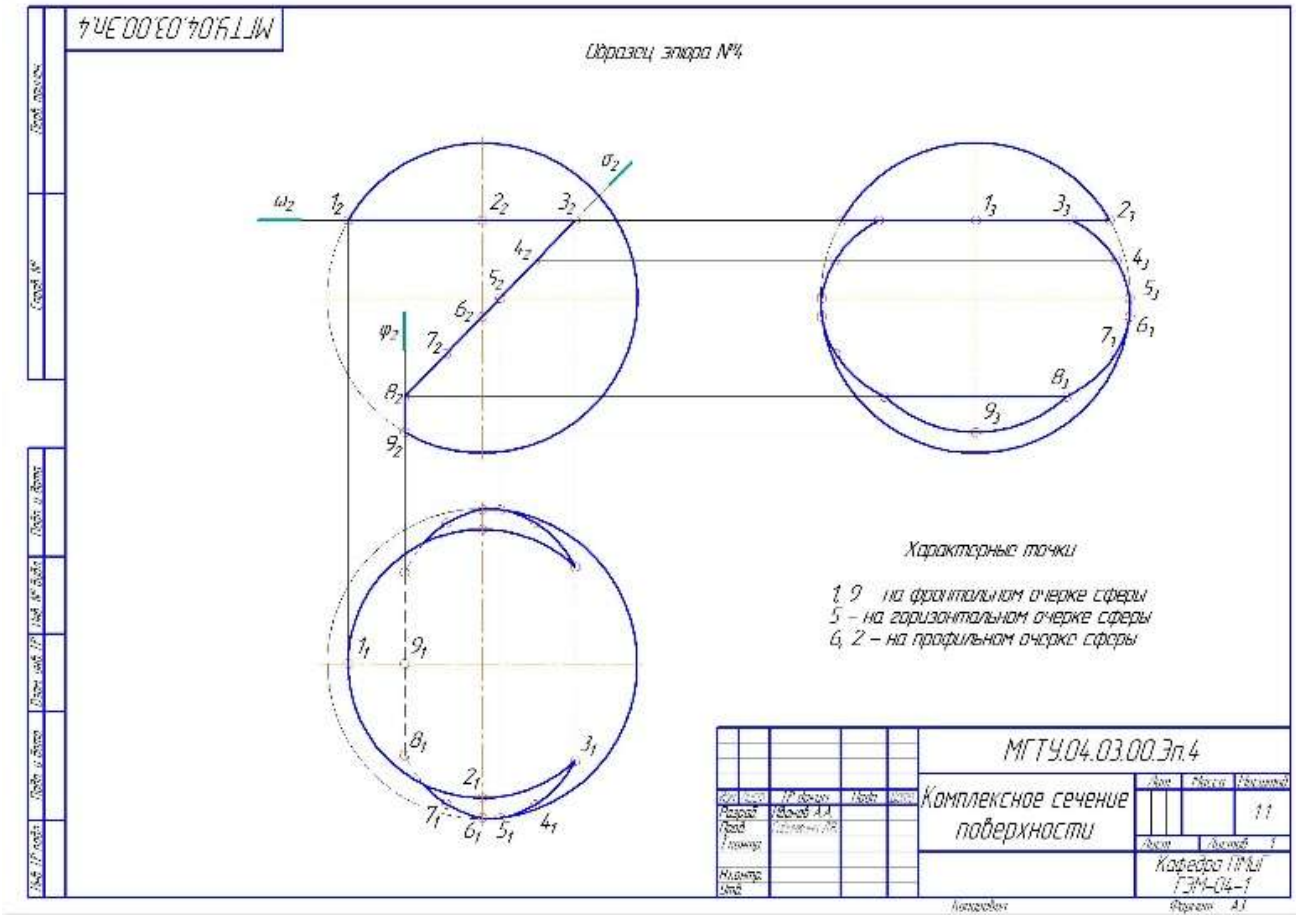
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		9. Выбор количества изображений, выполнение штриховки, простановка позиций, размеров на сборочном чертеже. 10. Условности и упрощения сборочного чертежа. Составление и оформление спецификации. 11. Особенности выполнения рабочих 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 различныхэлектрических схемах (ГОСТ 2.721 –2.758), правила оформления принципиальных электрических схем (ГОСТ 2.701-2.705).
ОПК-4.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	***Контрольные работы 1семестра:*** письменная контрольная работа по проекционному черчению «ГОСТ 2.305», устная контрольная работа по проекционному черчению «ГОСТ 2.305», контрольная работа «Аксонометрические проекции», контрольная работа «Тело с вырезом». ***Графические работы 1 семестра:*** «Эскизы моделей», «Проекционное черчение. Построение по двум изображениям детали третьего. Выполнение разрезов, нанесение размеров (задания К и Т)», «Аксонометрия», «Тело с вырезом», «Пересечение поверхностей». ***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». *Графические работы, выполняемые на ПК в 2 семестре:* «Резьбовые соединения», «Чертежи типовых деталей. Рабочий чертеж гайки накидной», «Моделирование поверхностей. Создание

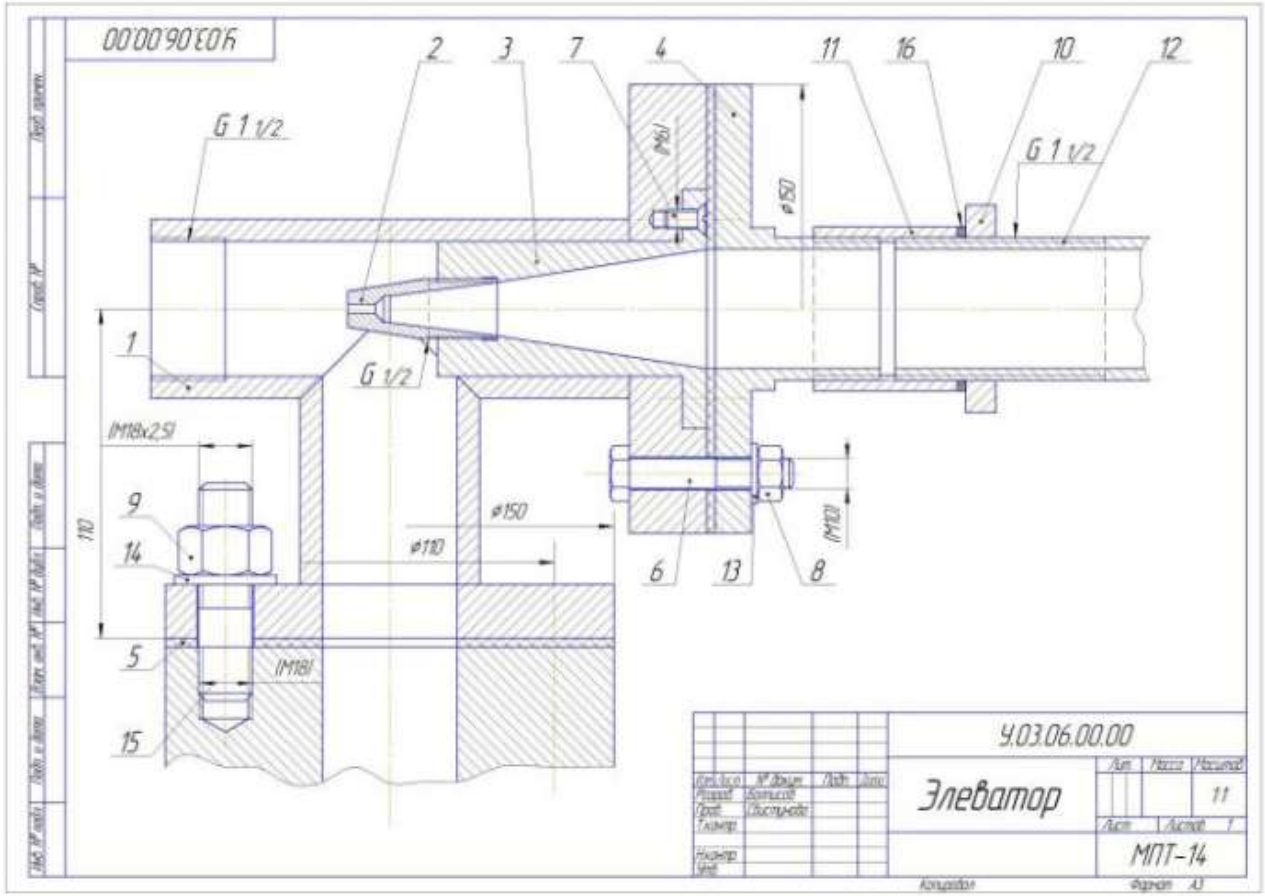
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		ассоциативного чертежа. Выполнение чертежа вала», «Выполнение спецификации к сборочному чертежу», «Схема электрическая принципиальная». ***Контрольные работы 2-го семестра:*** устная контрольная работ «Резьбовые соединения», письменная контрольная работа «Резьбовые соединения», письменная контрольная работа «Сборочный чертеж».
ОПК-4.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	**Примерные практические задания по дисциплине:** 1.По заданным видам выполнить комплексный чертеж детали в соответствии с требованиями ЕСКД

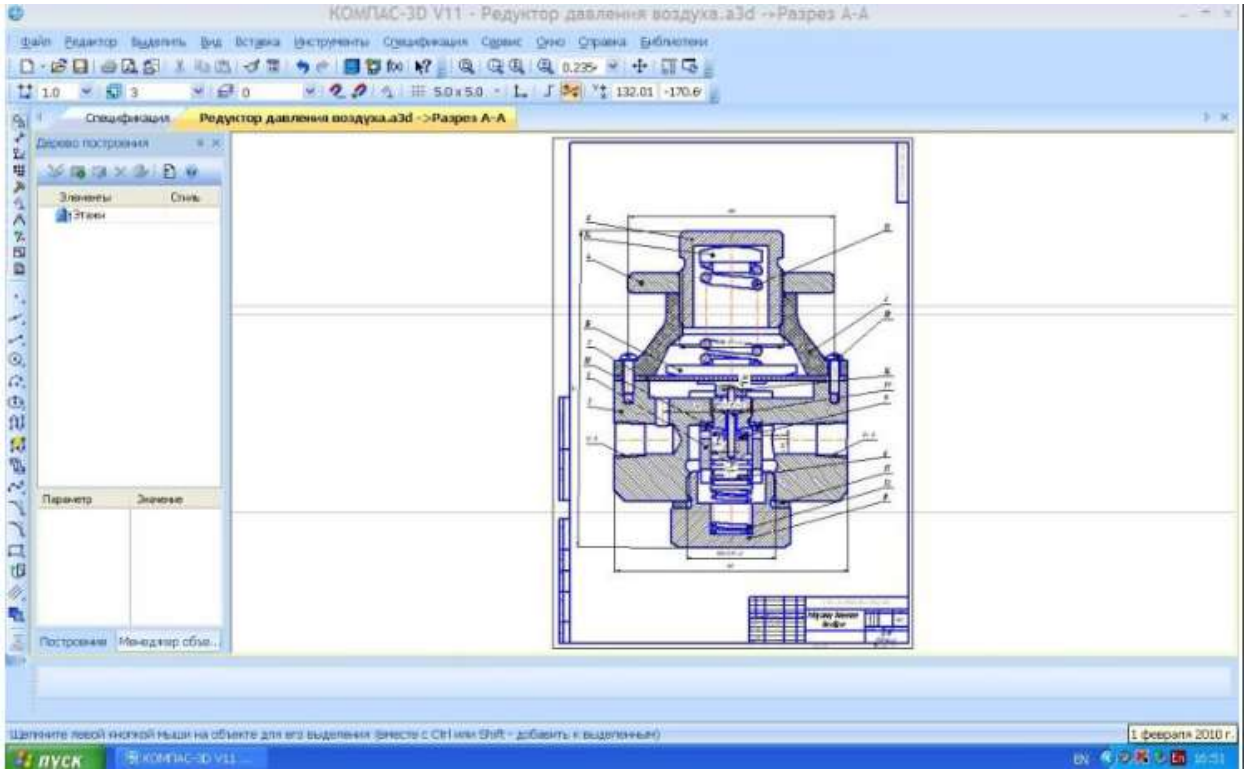
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		

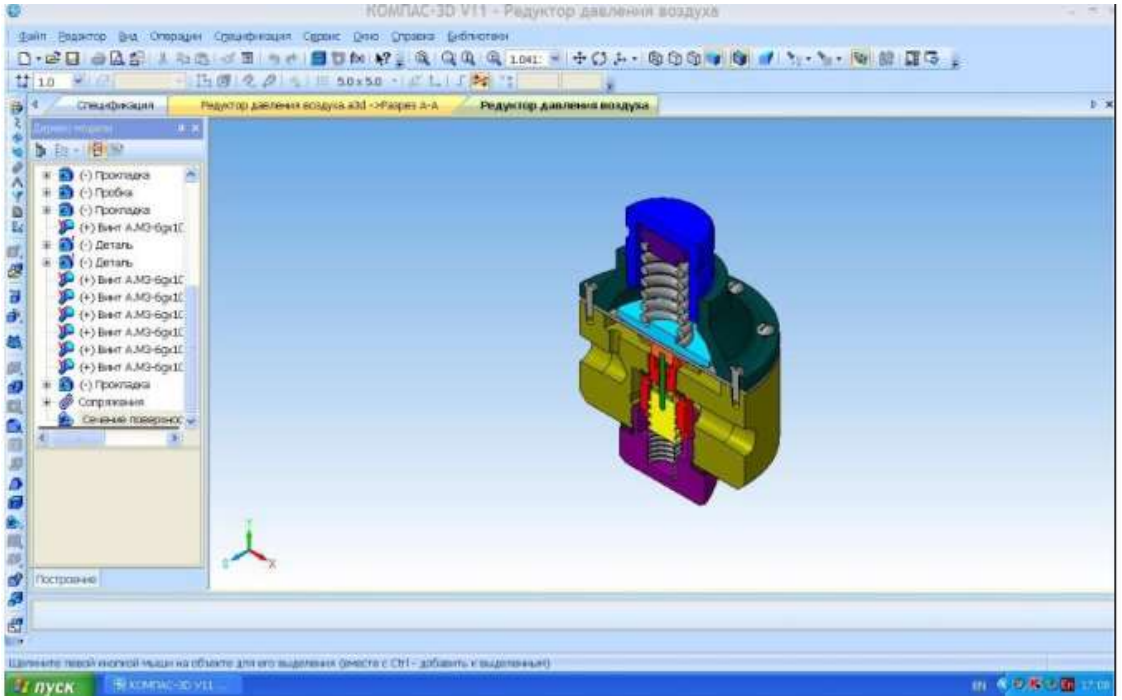
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		2. Построение прямоугольной изометрии с вырезом четверти. 

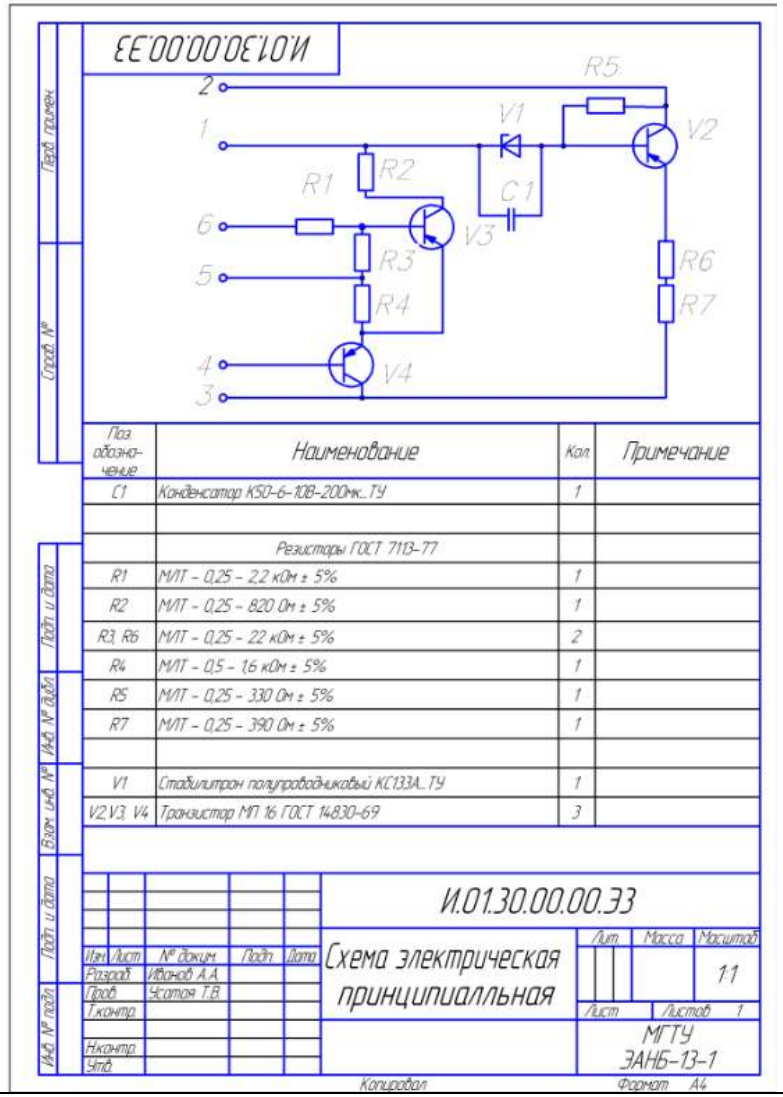
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		3. Создание трехмерной модели средствами САПР» 

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		4. Сечение поверхности плоскостью.  ***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*
		принципиальной». ***Примерные практические задания по дисциплине (2 семестр):*** 5. Сборочный чертеж элеватора 

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		6. Создание трехмерной модели сборочного узла 

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		7. Сборочный чертеж узла.  8. Чертеж схемы электрической принципиальной.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
Информатика и информационные технологии		
ОПК-4.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	***Перечень теоретических вопросов:*** 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		реляционных баз данных. Объекты СУБД MS Access. 13. Информационная безопасность. Защита информации. Законодательство РФ по защите информации.
ОПК-4.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	***Перечень тем и заданий:*** Перечислите состав, назначение и основные элементы персонального компьютера. • 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. **Задание.** Реализовать итерационный алгоритм нахождения критических точек функции.
ОПК-4.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	**Задача**. Даны два числа. Формула электронной таблицы выдаёт 1, если хотя бы одно является четным и принадлежит участку [-5; 5], иначе наибольшее из чисел. **Задача**. Построить график функции при заданном коэффициенте a.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		$$z(x)=\begin{cases}\sin(x-a), \textit{ если} & x\in[-5;5]\\ \ln(2)-a, \textit{ если} & x\in(5;8]\\ \sqrt{\lvert a-x\rvert}, \textit{ иначе}\end{cases}$$ **Задание**. Заполнить двумерный массив случайными числами. Найти среднее арифметическое положительных четных элементов и максимальное значение среди отрицательных. Задачу решить с применение технологии ООП для обработки диапазонов ячеек электронной таблицы.
Основы программирования (Java Script)		
ОПК-4.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	*Перечень теоретических вопросов* 1. Web-приложения – определение, основные элементы, достоинства и недостатки использования. 2. Адресация ресурсов в глобальных сетях. URI, URL, URN адреса. Абсолютная и относительная адресация в Web-приложениях 3. Протокол HTTP: порядок взаимодействия, формат запроса и ответа. 4. Язык JavaScript: основы синтаксиса. 5. Объектная модель HTML страницы. 6. Событийная модель DHTML: связывание событий с кодом, всплытие событий, объект Event. 7. Программное окружение браузерного скрипта. 8. Web-сервер: назначение, порядок обработки клиентских запросов, способы конфигурирования. 9. Виды серверных скриптов, отличия в принципах их функционирования
ОПК-4.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по	*Практические задания* 1. Реализовать скрипт для проверки введенных пользователем данных – email. 2. Реализовать скрипт для проверки введенных пользователем данных – дата. 3. Реализовать скрипт для проверки введенных пользователем данных – сложность пароля.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	4. Реализовать скрипт для проверки введенных пользователем данных – запрещенные символы. 5. Реализовать скрипт для проверки введенных пользователем данных – возраст. 6. Реализовать скрипт для проверки введенных пользователем данных – почтовый индекс. 7. Реализовать скрипт для проверки введенных пользователем данных – captcha.
ОПК-4.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	1. Написать код, который на вход принимает массив положительных чисел любой длинны и последовательности и преобразует его в набор цветов, где 0 - черный цвет, а максимальное число - белый цвет. Пример входного массива = [0, 10, 20, 30, 40, 50] Сам цвет представляет собой строку: от "rgb(0, 0, 0)" (черный) до "rgb(255, 255, 255)" (белый). 2. Запросить по сети информацию о пользователе сайта GitHub и вывести ее в виде карточки, где есть его фотография, имя, количество подписчиков. Адрес для запроса: https://api.github.com/users/**username** Вместо username нужно подставить имя пользователя из массива: ['danielkellyio', 'hootlex', 'rahaug', 'akryum'] Сделать задание сначала для одного пользователя, а затем для массива пользователей.
Распределенные сети передачи данных		
ОПК-4.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	Теоретические вопросы: 1. Краткая история развития вычислительной техники. 2. Основные технические характеристики компьютеров. 3. Поколения компьютеров. 4. Классификация средств вычислительной техники по быстродействию и возможностям. 5. Классификация средств вычислительной техники по роли компьютеров в сетях. 6. Основные принципы построения современных компьютеров.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		7. Отличительные признаки классической структуры компьютера. 8. Обобщенная структурная схема компьютера. Назначение основных устройств. 9. Структурная схема персонального компьютера. Шинная организация взаимодействияустройств. 10. Пакеты прикладных программ, назначение, состав, особенности применения.
ОПК-4.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	Теоретические и практические вопросы: 11. Представление информации в компьютере. Кодирование информации. 12. Суть кризиса классической структуры компьютера. 13. Назначение и роль программного обеспечения компьютера. 14. Основные направления и перспективы развития вычислительной техники. 15. Причины появления и развития вычислительных систем. 16. Структура программного обеспечения компьютера, назначение основных компонентов. 17. Операционные системы: назначение, структура, состав компонентов.
ОПК-4.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Практические вопросы: Характеристика однопрограммных режимов работы компьютера. 18. Характеристика многопрограммных режимов работы компьютера. 19. Архитектуры вычислительных систем. 20. Структуры однопроцессорных систем. 21. SMP- и MPP-системы: назначение, особенности построения и применения. 22. Кластеры в компьютерных сетях: назначение, особенности построения и применения.
Элективные курсы по физической культуре и спорту		
ОПК-4.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с	**Перечень теоретических вопросов к экзамену:** 1. Понятие о пропорциональных системах счисления. Двоичная, восьмеричная, десятичная и шестнадцатеричная системы счисления.

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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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 MC68HC12. Назначение элементов структуры. 31. Организация памяти МК MC68HC12. 32. Способы адресации операндов МК MC68HC12. Структура системы команд.
ОПК-4.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	**Примерный перечень тем проектных 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 проектной работы находятся у ведущего преподавателя. **Пример задания по теме проектной 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.
Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
ОПК-4.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	**Перечень вопросов к зачету:** 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 1.
ОПК-4.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	**Практические задания:** 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*
		13. Выполнить проверки непрерывности и качества контактных соединений защитных и заземляющих проводников 14. Выполнить проверку сопротивления изоляции проводов, кабелей, обмоток электрических машин и аппаратов 15. Оформить результаты измерения в форме протокола проверки схемы электроустановки
ОПК-4.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	**Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания (кейс-задачи):** 2. В электромонтажную организацию обратился заказчик Смирнов В.А. с заказом на монтаж электрических подъемных ворот. Оборудование необходимое для установки: асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором, щит управления электроприводом, 2 поста управления. Необходимо: - 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 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. Выполнить поиск и устранение неисправностей электроустановки с соблюдением требований по безопасному выполнению работ
ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения		
Языки программирования встраиваемых систем		
ОПК-5.1	Применяет основные алгоритмы к	Создать переменную или массив переменных с заданным типом данных. Изменение значения переменной при помощи непосредственной записи, при помощи

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	решению прикладных программ	ссылки на переменную. Реализовать заданную функцию в виде подпрограммы. Реализовать заданную процедуру в виде подпрограммы. Реализовать цикл с условным выбором элементов массива.
ОПК-5.2	Использует системы программирования для разработки компьютерных программ	Создать проект программы. Настроить пользовательский интерфейс среды разработки под свои потребности. Разработать и реализовать основной функционал программы. Банк контрольных вопросов. 1. Составить и записать алгоритм деления отрезка пополам при помощи циркуля и линейки. 2. Составить и записать алгоритм вычисления скорости равномерного движения тела, если известны перемещение и время, за которое перемещение выполнено. 3. Что такое транслятор, что такое компилятор, что такое интерпретатор? 4. Настройки среды программирования CooCox. Выбор контроллера, настройка связи с контроллером, настройка отладки программы в RAM/ROM. 5. Отладка программ в среде разработки CooCox: точки останова, просмотр состояния регистров, RAM, ROM 6. В среде разработки CooCox написать процедуру для расчёта площади прямоугольника по известным диагоналям. 7. В среде разработки CooCox написать функцию для расчёта площади прямоугольника по известным диагоналям. 8. Указать служебные символы для языка Си: a b 4 $ ^ & ? _ <> != ++. Какие символы являются составными? 9. Что из следующего списка может являться объявлением переменной? a. klass1 b. KlAsS_1 c. 1_klass d. _1_klass_ e. $klass$ f. &klass&

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

		g. 123
		10. Какие слова в списке являются зарезервированными?
		a. main
		b. void
		c. class
		d. if
		e. repeat
		f. for
		g. begin
		h. init
		11. В каких случаях используются переменные:
		a. Если в программе используется какое-либо число
		b. Если какой-то операнд постоянно меняет своё значение
		c. Если какой-то операнд постоянно меняет значение в течение времени выполнения программы
		12. Какие объявления программы правильны?
		a. void main()
		b. void main();
		c. int main(int main);
		d. int main (int i)
		13. Как обозначаются комментарии к программе?
		14. Для чего используется слово #include?
		15. Чем отличаются файлы с расширением *.h, *.c, *.obj, *.hex
		16. Для чего используется указание типа данных?
		17. Какие типы данных относятся к скалярным?
		18. Структуры. Как оформить структуру, как получить значение её составляющей?
		19. Каков будет результат выполнения операции, если оба числа типа int
		a. -5-10 =
		b. -32768-32768
		c. -32768 -1

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		d. -32768 + 65535 20. Каков будет результат выполнения операции, если оба числа типа unsigned_int a. 65535 + 1 b. 65535 >> 1 c. 32767-32768
ОПК-5.3	Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения	Разработать программу с заданным функционалом самостоятельно выбранным способом.
Алгоритмы программирования и структуры данных		
ОПК-5.1	Применяет основные алгоритмы к решению прикладных программ	**Вопросы к экзамену:** 1. Интуитивное определение алгоритма и его временной и емкостной трудоемкости. 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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 исключающего 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 компьютерных программ	**Вопросы к экзамену:** 25. Поиск с возвратом (на примере поиска в лабиринте). 26. Задача расстановки ферзей. 27. Метод ветвей и границ задач (на примере поиска оптимального пути в лабиринте). 28. Понятие графа. Виды графов, их изображения. Части графа. 29. Представление графов (в том числе взвешенных) в ЭВМ. 30. Остов графа. Алгоритм построения остова. 31. Деревья. Свойства деревьев. 32. Графы и бинарные отношения. Понятие и поиск транзитивного замыкания графа. 33. Обходы графа. Поиск в глубину и поиск в ширину. 34. Эйлеровы пути. Поиск эйлерового цикла в ориентированном графе. 35. Гамильтоновы пути. Поиск гамильтонова цикла. 36. Компоненты связности и алгоритм их поиска. 37. Компоненты двусвязности и алгоритм их поиска. 38. Раскраска графов. 39. Взвешенные графы. Понятие об оптимизационных задачах.Поиск минимального остова.

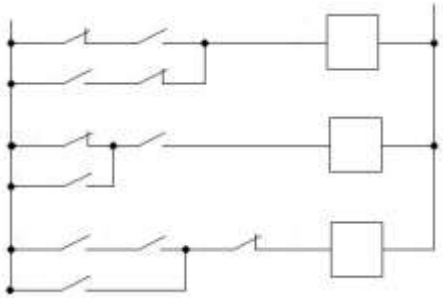
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Алгоритм Краскала. 40. Кратчайшие пути в графе. Алгоритм Дейкстры. 41. Матроиды. 42. Жадные алгоритмы решения оптимизационных задач. Теорема Радо-Эдмондса. 43. Понятие рекурсии. Ее внутреннее устройство. 44. Свойства систем. 45. Модели. Модели черного ящика. Модели состава, модели структуры. 46. Понятие проблемной ситуации и методы ее смягчения. Метод проб и ошибок. 47. Многокритериальный выбор: паретовские альтернативы, принятие решений на паретовском множестве. 48. Коллективный выбор. 49. Задачи операционного исследования. Классификация. 50. Постановка задачи принятия решений при риске. Понятие лотереи. 51. Теория полезности Неймана-Монгенштерна. 52. Понятие функции полезности денег и детерминированного (денежного) эквивалента лотереи. 53. Применение функции полезности денег для анализа лотерей. 54. Обоснование игорного и страхового бизнеса с помощью теории лотерей. 55. Постановка задачи принятия решений при неопределенности. Выделение паретовских альтернатив. 56. Принципы (критерии) оптимальности при принятие решений в условиях неопределенности. 57. Смешанные решения. Диверсификация и рандомизация. 58. Графическая интерпретация критериев оптимальности. 59. Подход Кульбака к измерению информации и понятие о статистических решающих функций. 60. Постановка задачи теории игр. Антогонистические и неантогонистические игры. 61. Принципы принятия решений в антогонистических играх. 62. Последовательность решения игры в чистых стратегиях.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		63. Применение смешанных стратегий в задаче теории антогонистических игр. 64. Игры в позиционной форме. 65. Игры с нестрогим соперничеством. Некооперативный вариант. 66. Игры с нестрогим соперничеством. Кооперативный вариант. 67. Совместные стратегии. Арбитражная схема Нэша. 68. Понятие формального языка и формальной грамматике. 69. Классификация языков и грамматик по Хомскому. 70. Конечные автоматы. 71. Таблица переходов и граф переходов КА. Построение КА по автоматной грамматике. 72. Устранение недетерминированности КА. 73. Моделирование НКА (случай бинарного алфавита). 74. Регулярные выражения и регулярные множества. Эквивалентность понятий автоматного и регулярного языков. 75. Магазинный автомат. 76. Построение МА для нисходящего анализа. 77. Построение МА для восходящего анализа. 78. Запись синтаксиса языков в форме Бэкуса-Науэра. 79. Задача коммивояжера и ее приближенное решение. 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. 82. Соотношения между различными классами в теории алгоритмов и теории формальных языков. Связь между языками и алгоритмами. 83. NP-question. Основные возможности разрешения данной проблемы. 84. Трудно-решаемые задачи. Задача коммивояжера (в оптимизационной постановке), как пример. 85. Приближенные методы решения задачи коммивояжера. 86. Понятие полиномиальной сводимости и NP-полноты. 87. Схеме доказательства NP-полноты. Задача b-коммивояжера, как пример NPполной задачи.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
ОПК-5.3	Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения	**Лабораторный практикум:** 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). 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).
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ПК-1 –Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы электронных систем и комплексов, принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений		
Основы микропроцессорной техники		

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
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 экзамену:** 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. 23. Архитектура МК серии 8051. Назначение элементов структуры.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		24. Организация памяти МК серии 8051. 25. Способы адресации операндов МК серии 8051. Структура системы команд. 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 MC68HC12. Назначение элементов структуры. 31. Организация памяти МК MC68HC12. 32. Способы адресации операндов МК MC68HC12. Структура системы команд. **Примерный перечень тем курсовых работ:** 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. 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:** Программно реализовать фрагмент релейно-контакторной схемы по индивидуальному варианту:

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		
ПК-1.2:	Производит технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнивает с аналогами по технико-экономическим характеристикам	**Примерные практические задания для экзамена:** 1. Какие способы адресации операндов используются в команде *INR A*? 2. Какие способы адресации операндов используются в команде *MVI M,15*? 3. Какие способы адресации операндов используются в команде *LDAX B*? 4. Какие способы адресации операндов используются в команде *PUSH H*? 5. Какие способы адресации операндов используются в команде *SHLD 0458*? 6. Какие способы адресации операндов используются в команде *STAX D*? 7. Каков порядок записи данных в стек при выполнении команды *PUSH H*, если (***SP***) = 0A37, (***H***) = 12, (***L***) = 34? 8. Каков порядок извлечения данных из стека при выполнении команды *POP H*, если (***SP***) = 9000, (8FFE) = 12, (8FFF) = 34, (9000) = 56, (9001) = 78, (9002) = 9A? 9. Каков порядок записи в стек данных при выполнении команды 0800 *CALL 0850*, если (***SP***) = 9000? 10. Какие типы машинных циклов включает в себя выполнение команды *INR A*? Составьте временную диаграмму выполнения команды. 11. Какие типы машинных циклов включает в себя выполнение команды *JMP 0800*? Составьте временную диаграмму выполнения команды. 12. Какие типы машинных циклов включает в себя выполнение команды *IN BA*? Составьте временную диаграмму выполнения команды. 13. Какие типы машинных циклов включает в себя выполнение команды *PUSH B*? Составьте временную диаграмму выполнения команды. 14. Какие типы машинных циклов включает в себя выполнение команды *SHLD 640A*?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Составьте временную диаграмму выполнения команды. 15. Выполните операцию умножения двух произвольных однобайтовых чисел, используя алгоритмы умножения со сдвигом влево и сдвигом вправо. 16. Выполните операцию деления двух произвольных однобайтовых чисел, используя алгоритмы с последовательным вычитанием, сдвигом и вычитанием. 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. 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. 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. 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. 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. 22. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу определения максимального числа из массива. Перевести программу в машинный код. 23. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу определения минимального по модулю числа из массива. Перевести программу в машинный код. 24. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сортировки чисел исходного массива по возрастанию. Перевести программу в машинный код. 25. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сортировки чисел исходного массива по убыванию модулей. Перевести программу в машинный код. 26. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу переноса исходного массива чисел в адресном пространстве с контролем правильности. Перевести

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		программу в машинный код. 27. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать тест-программу ОЗУ на 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.
Микропроцессоры		
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	**Вопросы для подготовки к зачету:** 1. Назовите способы адресации микроконвертера ADuC812 и нарисуйте граф путей передачи данных. 2. Сложите два двоичных многобайтных числа. Оба слагаемых расположены в резидентной памяти данных, начиная с младшего адреса. Результат поместите в R2. 3. Назовите способы адресации микроконвертера ADuC812 и команды передачи данных. 4. Организовать последовательную передачу данных из аккумулятора на нулевой вывод порта 2, а на нулевой вывод порта 3 инверсное значение. Передача выполняется младшими битами вперед. 5. Назовите общие характеристики современных микроконтроллеров и систем сбора данных семейства ADuC812. 6. Напишите программу ожидания «отрицательного» импульса сигнала при подключении датчика к 3-му выводу порта 1, при условии что начальное состояние входа – единичное. 7. Структурная организация микроконвертера ADuC812. (назовите общие характеристики и нарисуйте функциональную схему) 8. Подсчитать количество «положительных» импульсов поступающих на вход 3 порта 2. Результат сохранить в R0 банка 2. 9. Расскажите об организации ОЗУ микроконвертера ADuC812. Нарисуйте и поясните программную модель ADuC812. 10. Напишите программу формирования периодического управляющего воздействия (меандр) на 2 выводе порта 3. 11. Расскажите об организации ПЗУ микроконвертера ADuC812 и регистрах специального назначения.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	устройств	12. Расскажите о регистре слова состояния процессора. 13. Получить массив из 255 байт переданных внешним устройством через UART порт и поместить этот массив в память данных используя косвенную адресацию. (скорость работы UART 1200 бит/с) 14. Расскажите об организации портов ввода – вывода микроконвертера ADuC812. (общие сведения, альтернативные функции) 15. Вычислить время задержки в следующей подпрограмме при частоте резонатора 12 МГц: DELAY: MOV R7,#200 DLY1: MOV R6,#229 DJNZ R6,$ DJNZ R7,DLY1 RET 16. Расскажите о режимах работы таймеров – счетчиков микроконвертера ADuC812. 17. Поясните логику работы T/C 0 в режиме 0. 18. Поясните логику работы T/C 0 в режиме 1. 19. Поясните логику работы T/C 0 в режиме 2. 20. Поясните логику работы T/C 0 в режиме 3. 21. Расскажите о последовательных интерфейсах микроконвертера ADuC812. Особенности и режимы работы последовательного интерфейса UART. 22. Поясните режимы 0 и 3 работы последовательного интерфейса UART. 23. Поясните режимы 1 и 2 работы последовательного интерфейса UART. 24. Скорость приема/передачи информации через последовательный UART порт. Регистры управления/статуса приемопередатчика. 25. Система прерывания микроконтроллера ADuC812 (схема прерывания, таблица векторов прерываний, приоритеты прерываний). 26. Вычислить время задержки в следующей подпрограмме при частоте резонатора

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		11,0592 МГц: DELAY: MOV R7,#200 DLY1: MOV R6,#229 DJNZ R6,$ DJNZ R7,DLY1 RET 27. Структура и характеристики АЦП. Регистры управления и регистры данных. 28. Запомнить во внешней памяти данных содержимое регистров банка 2. начальный адрес внешней памяти 5000h 29. Структура и характеристики АЦП. Возможности работы с внешней памятью при помощи контроллера DMA. 30. Передать содержимое буфера UART в память данных используя косвенную адресацию. 31. Режимы работы и регистры управления/статуса АЦП. 32. Получить массив из 5 байт переданных внешним устройством через UART порт и поместить этот массив в память данных используя косвенную адресацию. (скорость работы UART произвольная) 33. Виды адресации и команды ветвления. 34. Напишите программу ожидания замыкания контакта датчика с выдачей логической 1 на вывод 1 порта 3. 35. Виды адресации и команды битового процессора и логические команды. 36. Напишите программу ожидания размыкания контакта датчика с выдачей логической 0 на вывод 3 порта 1.
ПК-1.2	Производит технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами	Подготовленные и оформленные лабораторные работы. Защита лабораторных работ. **Темы лабораторных работ:** 1. Знакомство с интегрированной отладочной средой ADsim812. Правила записи программ на языке Ассемблер. Правила записи команд. Правила записи директив. 2.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнивает с аналогами по технико-экономическим характеристикам	Организация временной задержки программным способом в микроконтроллере ADuC812. 3. Выполнение арифметических и логических операций с двоичными многобайтными числами. 4. Формирование временной задержки с использованием таймеров. 5. Исследование режимов работы универсального приемопередатчика (UART). 6. Исследование режимов работы аналого-цифрового преобразователя. 7. Исследование системы прерываний микроконтроллера.
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 необходимые показатели структурной схемы электронного устройства или системы, в том числе	*Вопросы для подготовки к зачету:* 1.Постановка задач задачи проектирования устройств микроэлектроники. 2.Основные этапы проектирования устройств микроэлектроники. 3. Информационный и энергетический потоки в системе. *4.Интерфейсы и уровни интеграции компонентов устройств микроэлектроники.* 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. 11. Прямая и обратная задачи о положении точек и звеньев механизма системы. Векторно - матричные методы решения задач. 12.Задачи устройств микроэлектроники и методы их решения.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	показатели качества; выбирает и обосновывает схемы вспомогательных устройств	
ПК-1.2	Производит технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнивает с аналогами по технико-экономическим характеристикам	Курсовая работа, защита лабораторных работ **Темы лабораторных работ** 1. Знакомство с системой проектирования PCAD. Изучение команд работы с системой 2. Создание схемы электрической принципиальной с использованием редактора схем Shematic. 3. Знакомство с редактором печатных плат PCB Создание печатной платы. (создание контура ПП, переход от схемы ПП к образу ПП). 4. Изучение подсистемы проектирования ПП Specctra. Изучение основных команд и правил работы с программой. (трансляция ПП из редактора PCB в Specctra, интерактивная трассировка ПП, Трансляция ПП из Specctra в редактор PCB PCAD). 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). 6. Подготовка заданий и система печати PCAD. Вывод на печать проектной документации. 7.Знакомство с утилитами для подготовки.созданной ПП к производству. Изготовление ПП. Монтаж ПП ***Выполнение курсовой работы.*** *Темы курсовых работ:* 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 двустороння печатная плата с элементной базой SMD.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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 двустороння печатная плата с элементной базой SMD. 4. Разработать функциональный генератор. Устройство должно быть выполнено как двустороння печатная плата 4 класса точности с элементной базой SMD. 5. Необходимо оформить техническое задание, схему электрическую принципиальную, чертежи печатной платы и сборочный чертеж.
Создание мобильных приложений для IoT		
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	Примерные вопросы для получения зачета с оценкой: 1. Что такое переменная? 2. Какие виды переменных в языке *Kotlin* вы знаете? В чем их различия? 3. Какие типы переменных в языке *Kotlin* вы знаете? 4. Можно ли в ходе программы изменить значение ранее инициализированной переменной, объявленной ключевым словом *val*? 5. Можно ли инициализировать переменную типа *UByte* значением -255? Ответ обосновать. 6. Какими типами объявляются переменные, хранящие дробные значения? 7. Чем отличается префиксный инкремент от постфиксного? Приведите примеры. 8. Как при делении целых чисел получить результат, содержащий дробную часть? 9. Каков будет результат операции: **val a = 6 and 7**? 10. В чем разница выполнения операции *or* над логическими и числовыми операндами? 11. В чем разница между операциями = и ==? 12. Какая операция над логическими операндами обозначается восклицательным знаком? 13. Можно ли заменить конструкцию *if* конструкцией *when*? 14. В каких случаях следует использовать *when*, а в каких *if*? 15. Объяснить синтаксис конструкции *if*. 16. Объяснить синтаксис конструкции *when*.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	системы, в том числе показатели качества; выбирает и обосновывает схемы вспомогательных устройств	17. В каком случае следует использовать цикл *for*, а в каком *while*? 18. Каковы функции служебных слов *break* и *continue*? 19. В чем разница между циклами с предусловием и постусловием? 20. Что такое массив? 21. Какие варианты объявления и инициализации массива вы знаете? 22. С какого числа начинается нумерация элементов массива? Как в языке Kotlin можно объявить массив из дробных чисел?
ПК-1.2	Производит технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнивает с аналогами по технико-экономическим характеристикам	Практические задания для получения зачета: 1. Создать и запустить проект, выполнив указанные в теоретической части шаги. 2. В созданном на первом практическом занятии проекте объявить и инициализировать целочисленную неизменяемую переменную. Вывести ее значение в консоль, используя строковый шаблон. 3. Написать программу вывода в консоль результатов приведенных в теоретической части арифметических и поразрядных операций. 4. Написать программу вывода в консоль результатов условных выражений и логических операций, рассмотренных в теоретической части. 5. Повторить приведенные в теоретической части примеры в IntelliJ IDEA. 6. Изменить значения переменных и проверить результаты выполнения программы. 7. Написать программу вывода в консоль квадратов чисел от 1 до 20, используя циклы. 8. Написать программу вывода в консоль таблицы умножения, используя циклы. Написать программу вывода в консоль английского алфавита, используя диапазоны и цикл.
Языки программирования встраиваемых систем		
ПК-1.1	Разрабатывает эскизный проект, включающий: выбор структурной схемы электронного устройства или системы путем	Создать проект программы. Настроить пользовательский интерфейс среды разработки под свои потребности. Разработать и реализовать основной функционал программы. Банк контрольных вопросов: 21. Что такое целочисленный тип данных? 22. Что такое вещественный тип данных? 23. Что такое булевый тип данных?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	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	24. Что такое символьный тип данных? 25. Чему будет равен результат выражения, если переменная a типа char, a переменная b типа int_8t: a = 127 b = 127 a + b = ? 26. Какие утверждения верны: a. 144 – целое число b. 125 – шестнадцатиричное число c. 123.5 – вещественное число d. 0x55 - шестнадцатиричное число e. ‘строка’ – строка f. -123,5 – отрицательное вещественное число 27. Какие утврждения верны? a. Для диапазона чисел от 0 до 160 лучше всего подходит тип char b. Для диапазона чисел от 0 до 160 лучше всего подходит тип byte c. Для диапазона чисел от 10 до 10000 лучше всего подходит тип u_int16t d. Для диапазона чисел от 10 до 16000 лучше всего подходит тип word e. Для диапазона чисел от 10 до 40000 лучше всего подходит тип u_int16t 28. Каким образом записываются шестнадцатиричные константы? 29. Чем отличаются результаты выражений? a. 10 + 6 * 2 / 2 b. (10 + 6) * 2 / 2 c. (10 + 6 * 2) / 2 d. 10 + 6 * (2 / 2) e. (10 + 6 * 2) % 2 f. 10 + 6 * 2 % 2 30. Какие приоритеты указаны правильно? a. * выше + b. ! имеет высший приоритет c. + выше – d. / выше % e. / одинаков с *

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		31. Каковы результаты операций? a. (3 > 2) && (5 > 6) b. (60 > 70) || (100 > 101) c. !(60 > 70) || (100 < 101) 32. Какие результаты операций не верны? a. 24 / 2 = 2 b. 11 % 5 = 2 c. 10 / 3 = 3 d. 10 % 3 = 3 e. 2 % 3 = 1 f. 2 % 3 = 0 33. Как оформляются процедуры/функции 34. Передача параметра по значению, по указателю 35. Области видимости и определения операндов 36. Структура if, if..else 37. Структура switch..case 38. Структура цикла for 39. Структура цикла while 40. Структура цикла repeat 41. Написать программу вычисления значения параболы в точке X при заданных коэффициентах полинома a, b и c. 42. Написать программу вывода номера символа в таблице ASCII. 43. Написать программу вычисления расстояния между точками A(x1, y1) и B(x2,y2) 44. Что такое указатель? Как по указателю получить значение операнда? 45. Подключаемые файлы проекта. Для чего нужны файлы драйверов контроллера *_rcc? *_tim? *_gpio? *_exti? *_nvic? *_usart? *_i2c? *_spi?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
ПК-1.2	Производит технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнивает с аналогами по технико-экономическим характеристикам	Разработать программу с заданным функционалом самостоятельно выбранным способом и произвести технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнить с аналогами по технико-экономическим характеристикам.
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. Демультиплексор. 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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	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 однотактного действия, парафазный однотактного действия). 16. Сдвиговые регистры (многотактного действия, двухтактного действия, однотактного дейсвия). 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:** 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.
Метрология и измерительная техника		
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:*** 1. Метрология. Основные понятия и определения 2. Государственная система приборов (ГСП) 3. Единство измерений 4. Основные понятия. Цели стандартизации 5. Задачи, органы и службы стандартизации 6. Виды стандартов. Нормативные документы 7. Методические основы стандартизации. Принципы и методы 8. Основные понятия, цели и объекты сертификации 9. Схемы сертификации 10. Правила и порядок проведения сертификации 11. Методы сертификации 12. Основные положения теории погрешностей. Классификация погрешностей 13. Вероятностные оценки погрешностей измерения 14. Обработка результатов измерения ***Примеры заданий для зачета***: 1. Заполнить сертификат соответствия на заданный продут 2. Использование ГОСТов для составления схем приборов 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. 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 5. Медный термометр сопротивления имеет сопротивление R_{20} = 1,75 Ом. Определить его сопротивление при 100 и 150 ^{0}С ($\alpha = 4{,}26 \cdot 10^{-3}$ К$^{-1}$) 6. Введите поправку в показания термопары и определите температуру рабочего конца,

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		если термо-ЭДС термометра типа S = 3,75 мВ, температура свободных концов 32 ^{0}C –
ПК-1.2	Производит технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнивает с аналогами по технико-экономическим характеристикам	***Перечень теоретических вопросов к зачету:*** 1. Измеряемые величины. Виды измерений 2. Методы измерений. Методика выполнения измерений 3. Средства измерения, виды. Сигналя измерительной информации 4. Метрологические характеристики. Неметрологические характеристики 5. Структурные схемы и свойства средств измерения 6. Измерение магнитных величин. Параметры, характеристик, схемы измерения 7. Измерение неэлектрических величин. Классификация 8. Измерение температуры термометрами сопротивления (пределы измерения, градуировки). Требования, предъявляемые к материалу 9. Преобразователи неэлектрических величин. Металлические термометры сопротивления 10. Преобразователи неэлектрических величин. Полупроводниковые термометры сопротивления 11. Преобразователи неэлектрических величин. Эффекты Томсона, Зеебека и Пельтье 12. Преобразователи неэлектрических величин. Термоэлектрические преобразователи 13. Стандартные термоэлектрические преобразователи (пределы измерения, градуировки, материал электродов) 14. Способы исключения влияния температуры свободных концов термопар. Требования, предъявляемые к материалам, термопар 15. Преобразователи неэлектрических величин. Законы излучения 16. Преобразователи неэлектрических величин. Пирометры 17. Уравновешенные мосты. Достоинства, недостатки. Способы подключения термометров сопротивления 18. Неуравновешенные мосты. Достоинства, недостатки 19. Прибор 250М 20. Логометрические схемы

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		21. Милливольтметр. Принцип действия. Устройство. Достоинства, недостатки 22. Измерительные информационные системы ***Перечень лабораторных работ:*** 1. Поверка термопар 2. Испытание и поверка ВП, работающих в комплекте с термопарами 3. Термометры сопротивления 4. Испытание и поверка ВП, работающих в комплекте с термометрами сопротивления 5. Пирометры
Языки описания цифровой аппаратуры (VHDL)		
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	*– 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?*

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	системы, в том числе показатели качества; выбирает и обосновывает схемы вспомогательных устройств	
ПК-1.2	Производит технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнивает с аналогами по технико-экономическим характеристикам	– *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.*

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Этапы проектирования схемы на базе ПЛИС.
Физические основы 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 необходимые показатели структурной схемы электронного устройства или системы, в том числе показатели качества; выбирает и обосновывает схемы вспомогательных устройств	**Вопросы для подготовки к экзамену.** 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. 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. 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. 9. Нарисуйте качественно вид семейств ВАХ биполярного транзистора в схеме включения с общим эмиттером. Считая прибор маломощным, укажите приблизительные значения токов

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		и напряжений на осях графиков. Покажите на ВАХ области известных режимов работы и основные справочные параметры. 10. Нарисуйте качественно вид семейств ВАХ полевого транзистора с управляющим p-n-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. 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. 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. 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. 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. 15. Приведите условное графическое обозначение стабистора в соответствии с ГОСТ, подпишите наименование выводов и укажите полярность включения в режиме стабилизации. 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. 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. 18. Приведите способ включения биполярного транзистора p n p типа в схему усилителя с

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		общей базой, укажите полярности и действительные направления токов и напряжений в активном режиме. Условное графическое обозначение транзистора должно соответствовать ГОСТ. 19. Приведите способ включения биполярного транзистора n p n 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. 20. Приведите способ включения полевого транзистора с управляющим p n затвором и 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. 21. Приведите способ включения полевого транзистора с управляющим p n затвором и 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. 22. 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 обеднения. Условное графическое обозначение транзистора должно соответствовать ГОСТ. 23. 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 обеднения. Условное графическое обозначение транзистора должно соответствовать ГОСТ. 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. 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		должно соответствовать ГОСТ. 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. 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.
ПК-1.2	Производит технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнивает с аналогами по технико-экономическим характеристикам	**Вопросы для подготовки к экзамену.** 1. Зонная теория, вид энергетической диаграммы изолированного атома и группы атомов. Раскрыть связь зоной 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. 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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. 14. Емкостные свойства p n перехода. Барьерная и диффузионная емкость, вольт-фарадные характеристики. Варикапы. 15. Виды пробоя p n перехода, обратимость, механизмы, участки ВАХ стабилитронов для каждого типа пробоя, ТКН и свойство саморазогрева. 16. Диод Шоттки и контакт металл-полупроводник. Выпрямляющие и невыпрямляющие контакты. 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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Количественная оценка свойств управления и конструктивные особенности изготовления биполярных транзисторов. 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. 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. 20. Простейшие схемы усилительных каскадов с ОЭ, ОБ и ОК. Возможные коэффициенты усиления в этих схемах. 21. Полевые транзисторы. Раскрыть их двойное название. Способы изоляции затвора, виды полевых транзисторов и их условные графические обозначения. Сравнительная характеристика полевых и биполярных транзисторов. 22. Полевые транзисторы с управляющим p-n-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. 23. МДП транзисторы со встроенным 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. 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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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. 26. Специальные виды тиристоров, их условные графические обозначения, свойства, параметры и ВАХ. Сравнительная характеристика электронных ключевых приборов. 27. Определение электровакуумных приборов, их виды и применение. 28. Свойства газа и понятие вакуума. Низкий, средний и высокий вакуум. Теплоизоляционные свойства вакуума. 29. Электронная эмиссия и работа выхода электрона. Виды электронной эмиссии в электровакуумных приборах. 30. Элементы конструкции электронных ламп, их функциональное назначение и особенности изготовления: катоды, сетки, корпуса, электроды, геттеры. 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. 32. Принцип действия электровакуумного диода и кривые распределения потенциалов в пространстве анод-катод при различных напряжениях на аноде. 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 действительные направления токов и напряжений в активном режиме. ВАХ триодов с сетками средней и высокой проницаемости и закон степени трех вторых. Параметры электровакуумных триодов. 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 динатронный эффект. 35. Электровакуумные пентоды, их отличие от тетродов по конструкции, принципу действия и параметрам. УГО и способ включения пентода по схеме с ОК, полярности и

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		действительные направления токов и напряжений в активном режиме. ВАХ пентодов. 36. Устройство и принцип действия электронно-лучевой трубки (ЭЛТ) с электростатической фокусировкой и отклонением луча. УГО ЭЛТ и принцип действия осциллографа.
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 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 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 сопротивления 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. Припои и флюсы, их назначение и классификация, особенности их применения.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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. 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 с аналогами по	**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 сопротивления 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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	технико-экономическим характеристикам	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. Припои 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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		35. Температурная зависимость удельного сопротивления полупроводников. 36. Скинэффект в проводниках.
Расчет электронных схем		
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	**Вопросы для подготовки к экзамену.** 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. 2. Идеальные и реальные источники тока и напряжения. Определения, УГО в схемах, их ВАХ и режимы работы. 3. Определения: узел, ветвь, контур. Условные, устранимые, неустранимые и независимые узлы. Независимые контуры. Формулировки первого и второго законов Кирхгоффа. 4. Принцип суперпозиции и метод наложения. Область применения и порядок расчета. 5. Метод эквивалентного генератора. Второе наименование метода. Область применения и порядок расчета. 6. Графоаналитические методы расчета нелинейных цепей постоянного тока. Названия методов и порядок расчета. 7. Показать на примере порядок расчета методом построения результирующей ВАХ при последовательном и параллельном соединении нелинейных элементов. Как осуществляется расчет схем со смешанным соединением? 8. Показать на примере порядок расчета схемы методом нагрузочной характеристики. 9. Полупроводниковые приборы диодной группы. Виды приборов, покажите их ВАХи с обозначением участков известных режимов работы. 10. Метод линеаризации ВАХ нелинейных элементов. Суть метода и область применения. Линейные схемы замещения полупроводниковых приборов диодной группы. 11. Линейные схемы замещения транзисторов по постоянному и переменному току. Графическое определение их параметров. 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		управления, количественная оценка свойств управления и простейшая схема усилительного каскада, возможные значения коэффициентов усиления. 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. 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.
ПК-1.2	Производит технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнивает с аналогами по технико-экономическим характеристикам	**Вопросы для подготовки к экзамену.** 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. 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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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. 21. Получите уравнения и постройте графики статической и динамической линии нагрузки усилительного каскада с общим эмиттером.
Микроэлектроника		
ПК-1.1	Разрабатывает эскизный проект, включающий: выбор структурной схемы электронного	**Вопросы для подготовки к экзамену.** 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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	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	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 p-n-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	**Вопросы для подготовки к экзамену.** 1. Выходная характеристика. 2. Нагрузочная способность.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнивает с аналогами по технико-экономическим характеристикам	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.
Основы проектирования электронной компонентной базы		
ПК-1.1	Разрабатывает эскизный проект, включающий: выбор структурной схемы электронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов	– 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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	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	– 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? – 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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		– 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 – 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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		– Разработать на языке VHDL схему преобразователя двоичного кода в семисегментный. – Разработать модуль на VHDL, вычисляющий четырехвходовую 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. – 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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 четырехвходовую 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. Подготовить проектную документацию: RTL-код и файл ограничений (топологических и временных) для реализации проекта на базе ПЛИС для следующих проектов: – 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
ПК-1.2	Производит технико-	– Классификация электровакуумных электронных приборов.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнивает с аналогами по технико-экономическим характеристикам	– 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? – Чем отличаются синтезируемые структуры языка HDL от несинтезируемых? – Какими способами можно повысить быстродействие цифровой схемы? – В чём заключается компромисс площадь кристалла/быстродействие?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		– 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 – Что такое полузаказная ИС? – Что представляет собой базовый матричный кристалл?

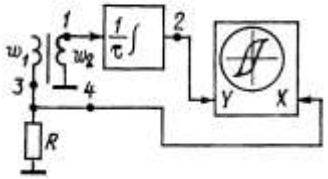
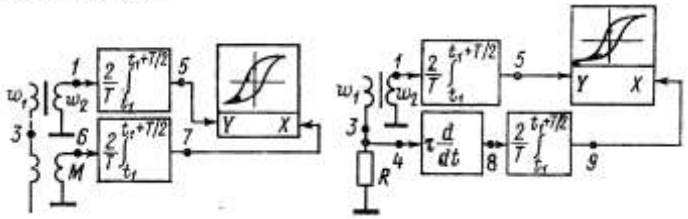
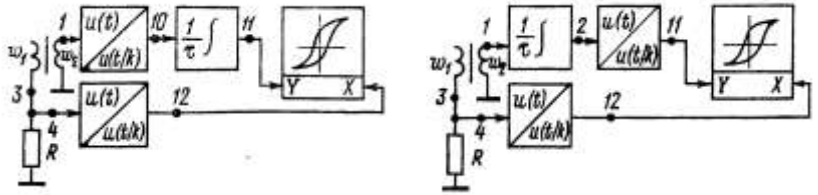
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		– Что такое программируемая логическая интегральная схема? – Что такое «система на кристалле»? – Что такое логический элемент ИС? – Что такое логическая ИС комбинационного типа? – Что такое логическая ИС последовательностного типа? – 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 четырехвходовую 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. – Каких производителей современной электроники вы знаете? – Каких производителей ПЛИС вы знаете?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		– 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 четырехвходовую 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. Подготовить проектную документацию: RTL-код и файл ограничений (топологических и временных) для реализации проекта на базе ПЛИС для следующих проектов: – 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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		– 8-и разрядный FIFO буфер – 4-х разрядный ШИМ – Сторожевой таймер – Схема стека – Арифметико-логическое устройство – Регистровый файл Схема деления
Элементы аналоговой 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 необходимые показатели структурной схемы электронного устройства или системы, в том числе показатели качества; выбирает и	**Вопросы для подготовки к экзамену.** 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 p-n-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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	обосновывает схемы вспомогательных устройств.	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 стоимости его эксплуатации; сравнивает с аналогами по технико-экономическим характеристикам	**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 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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.
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 показатели структурной схемы электронного устройства или системы, в том числе показатели качества; выбирает и обосновывает схемы вспомогательных устройств	***Перечень теоретических вопросов к зачету*** 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. 11. Что такое трансформатор электропитания? Приведите эквивалентную схему однофазного двухобмоточного трансформатора и прокомментируйте ее. 12. Для чего предназначен сигнальный трансформатор? ***Типовые задания к зачету*** 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?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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	***Типовые задания к зачету*** 1. На рисунке приведены схемы средств измерений параметров основной динамической кривой намагничивания. Провидите сравнительный анализ схем. Выберите электронные устройства и приборы, необходимые для их реализации. Осциллографические  Феррометрические  Стробоскопические  2. Каков порядок расчета трансформатора электропитания? Рассчитайте по исходным данным геометрические размеры магнитопровода и данные обмоток такого трансформатора. 3. Сравните по заданным исходным данным технико-экономические показатели трансформаторов одинаковой мощности.
Отладочные средства микропроцессорных систем		
ПК-1.1	Разрабатывает эскизный проект,	***Перечень теоретических вопросов к зачёту:***

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	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	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. 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 (кампараторного) 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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		24. Перечислите основные способы резервирования ПЛК в составе системы автоматизации промышленного объекта. 25. Что такое контроллеры удаленного ввода/вывода (аппаратный состав, назначение). 26. Перечислите основные способы гальванического разделения входных цепей сигнальных модулей при подключении внешних сигналов. 27. Дайте характеристику общей структуре программного обеспечения ПЛК. 28. Какие существуют способы программирования ПЛК? 29. Какие существуют типы языков программирования ПЛК? 30. В чём отличие языков программирования ПЛК от классических компиляторов. 31. Перечислите основные функции служебного ПО ПЛК. 32. Перечислите основные функции эксплуатационного ПО ПЛК. 33. В чём особенность построения системы автоматизации для территориально распределённого промышленного объекта? 34. В чём отличие в аппаратно-программной организации промышленного компьютера и промышленного контроллера? 35. В чём отличие в аппаратно-программной организации промышленного компьютера и персонального компьютера? 36. Какие функции выполняет сторожевой таймер в составе процессорной системы ПЛК? 37. Назовите основное назначение и состав базовой системы ввода/вывода (BIOS). 38. Перечислите физические среды цифровых последовательных каналов связи. Дайте характеристику их помехоустойчивости . 39. Дайте характеристику общей структуре построения интерфейсного модуля в составе ПЛК. 40. Какие функции выполняет программируемый адаптер USART в составе интерфейсного модуля ПЛК? 41. Как взаимодействует адаптер USART с микропроцессором при обмене данными? 42. В чем отличие синхронного и асинхронного режимов приёма-передачи данных по цифровым последовательным каналам? 43. Перечислите основные физические стандарты построения промышленных цифровых последовательных каналов. 44. Перечислите основные технические характеристики стандарта ИРПС (токовая петля).

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		45. Перечислите основные технические характеристики стандарта RS-232. 46. Перечислите основные технические характеристики стандарта RS-485. 47. Перечислите основные технические характеристики стандарта RS-422. 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.
ПК-1.2	Производит технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнивает с аналогами по технико-экономическим характеристикам	***Перечень практических заданий и тем для самостятельного изучения:*** 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. 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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 (кампараторного) 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). 26. Перечислите основные способы гальванического разделения входных цепей сигнальных модулей при подключении внешних сигналов. 27. Дайте характеристику общей структуре программного обеспечения ПЛК. 28. Какие существуют способы программирования ПЛК? 29. Какие существуют типы языков программирования ПЛК? 30. В чём отличие языков программирования ПЛК от классических компиляторов. 31. Перечислите основные функции служебного ПО ПЛК. 32. Перечислите основные функции эксплуатационного ПО ПЛК. 33. В чём особенность построения системы автоматизации для территориально распределённого промышленного объекта? 34. В чём отличие в аппаратно-программной организации промышленного компьютера и промышленного контроллера? 35. В чём отличие в аппаратно-программной организации промышленного компьютера и персонального компьютера? 36. Какие функции выполняет сторожевой таймер в составе процессорной системы ПЛК? 37. Назовите основное назначение и состав базовой системы ввода/вывода (BIOS).

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		38. Перечислите физические среды цифровых последовательных каналов связи. Дайте характеристику их помехоустойчивости . 39. Дайте характеристику общей структуре построения интерфейсного модуля в составе ПЛК. 40. Какие функции выполняет программируемый адаптер USART в составе интерфейсного модуля ПЛК? 41. Как взаимодействует адаптер USART с микропроцессором при обмене данными? 42. В чем отличие синхронного и асинхронного режимов приёма-передачи данных по цифровым последовательным каналам? 43. Перечислите основные физические стандарты построения промышленных цифровых последовательных каналов. 44. Перечислите основные технические характеристики стандарта ИРПС (токовая петля). 45. Перечислите основные технические характеристики стандарта RS-232. 46. Перечислите основные технические характеристики стандарта RS-485. 47. Перечислите основные технические характеристики стандарта RS-422. 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 путем сопоставления различных вариантов	**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по производственной преддипломной практике** Промежуточная аттестация по производственной преддипломной практике имеет целью определить уровень собранного на практике материала и степень готовности обучающегося к самостоятельному выполнению ВКР. Промежуточная аттестация проводиться 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	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	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 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. 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. 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. **Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:** 1. В соответствии с темой ВКР изучить и собрать следующий материал: - 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:
ПК-1.2	Производит технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнивает с аналогами по технико-экономическим характеристикам	

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		- 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. 3. Самостоятельно освоить методики и прикладное программное обеспечение, необходимые для выполнения инженерной части ВКР: -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	Разрабатывает эскизный проект, включающий: выбор структурной схемы электронного устройства или системы путем	**Вопросы для подготовки к зачету.** 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?

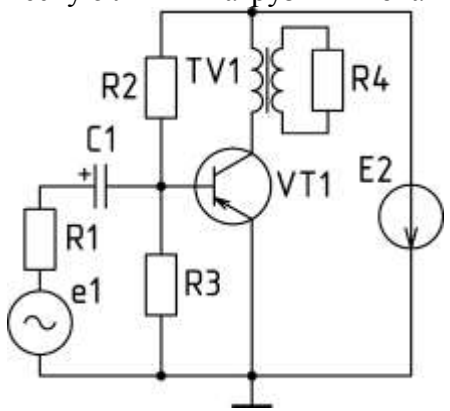
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; рассчитывает все необходимые показатели структурной схемы электронного устройства или системы, в том числе показатели качества; выбирает и обосновывает схемы вспомогательных устройств	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». 19. Что определяет технологическая форма предмета как категория проектирования? 20. Опишите стадию создания принципов и концепций (трансформацию). 21. Дайте определение понятию «Технология в дизайне», «Дизайн-деятельности». 22. Перечислите этапы процесса проектирования изделия. 23. Какие аспекты следует учитывать проектировщику при выборе окончательного проектного решения? 24. Дайте определение понятию «Трансформация», «Дизайнер». 25. Какова роль технологических операций в морфологии изделия? 26. Назовите группы методов работы над проектированием и моделированием объектов дизайна. 27. Дайте определение понятию «Средства проектирования», «Дизайнерская разработка». 28. Какие эстетические требования предъявляются к окончательному проекту? 29. Что такое восприятие? Перечислите основные свойства восприятия. 30. Дайте определение понятию «Средства проектирования», «Дизайн-концепция». 31. Перспектива (определение). Перечислите виды перспективы.

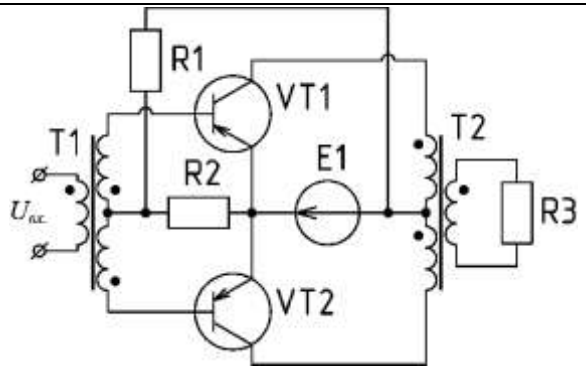
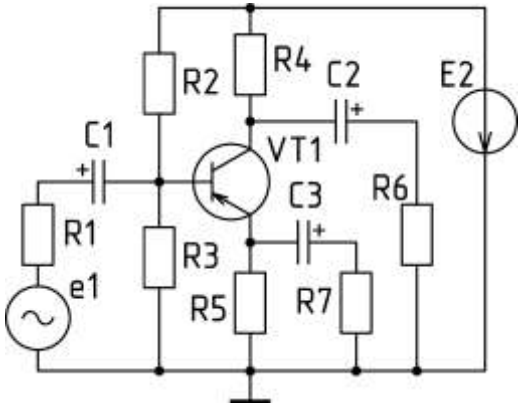
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		32. Роль графики на разных этапах проектирования. 33. Дайте определение понятию «Морфология», «Компоновка». 34. Какие требования следует предъявлять к компоновке проектных чертежей? 35. Опишите эргономические показатели качества. **Публичное выступление и оформление реферативных работ по разделам дисциплины.** **Темы рефератов по дисциплине «Дизайн электронной аппаратуры»** 1. История предметного окружения человека. Каменный век. Первые орудия труда и механизмы. 2. Изобретение бумаги и книгопечатания. 3. Техническая революция в производстве. Двигатель Дж. Уатта, изобретения механика Модсли. 4. Автомобильная компания Генри Форда. Конвейерная линия Г. Форда. 5. Первые всемирные промышленные выставки. Стилевые направления в индустриальном формообразовании конца 19 века. 6. Первые теории дизайна. 7. Российские промышленные выставки 19 века. 8. Ар Нуво. Принципы формообразования и стилевые направления модерна.
ПК-1.2	Производит технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнивает с аналогами по	**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.

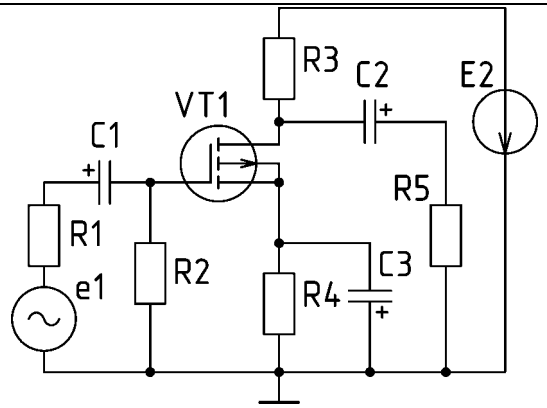
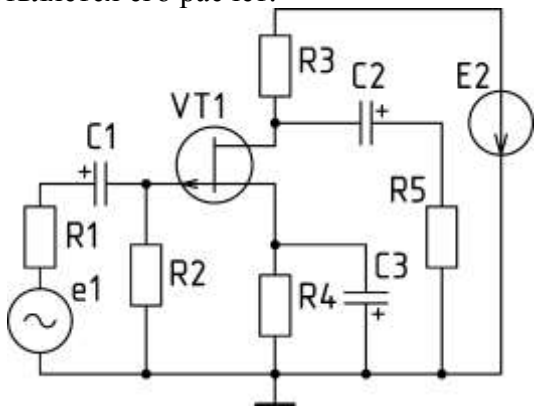
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	технико-экономическим характеристикам	45. Дайте определение понятию «Образ в дизайне», «Макет». 46. Опишите два основных формата компьютерной графики. 47. Что представляет собой проектная концепция? 48. Дайте определение понятию «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». 57. чем заключается отличие такого средства композиции как ритм от метрического ряда? 58. Назовите несколько основных принципов построения композиции. 59. Дайте определение понятию «Средства композиции». 60. Дайте определение понятию «проектная графика». 61. Композиция. Свойства и качества композиции. 62. Составляющие фирменного стиля. 63. Что представляют собой закономерности композиции? 64. Что представляет собой стратегия использования фирменной торговой марки? Виды стратегий. 65. Перечислите основные виды товарных знаков. В чем преимущества словесных товарных знаков? 66. Дайте определение понятию «Графический дизайн». 67. Основные требования положения о товарных знаках. 68. Дайте определение понятию «Визуальный язык». 69. Каковы признаки рекламоспособности товарного знака.

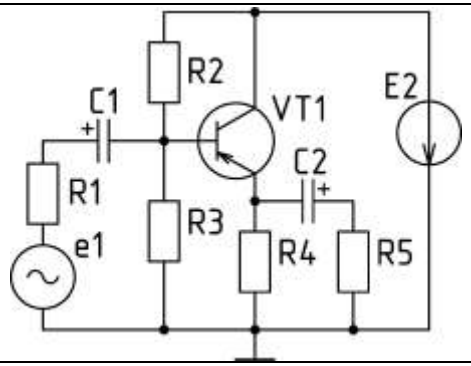
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		70. Дайте определение понятию «Визуальная коммуникация». 71. От каких факторов зависит выразительность и запоминаемость фирменных товарных знаков? 72. Дайте определение понятию «Товарные знаки». 73. Чем определяется такая психофизиологическая характеристика товарного знака как видимость? 74.Дайте определение понятию «стиль». 75. Опишите три стадии зрительного восприятия знаковой формы. 76. Дайте определение понятию «стилизация». 77. Перечислите этапы разработки фирменного товарного знака. 78. Дайте определение понятию «средства композиции» 79. Каким требованиям должен отвечать товарный знак? 80. Дайте определение понятию «Композиция». **Темы рефератов по дисциплине «Дизайн электронной аппаратуры»** 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	Разрабатывает эскизный проект, включающий: выбор	**Примерные вопросы для устного опроса:** 1. Какова этимология термина «логика»? 2. Какие формы и приемы рационального познания Вы можете назвать?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	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	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? 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 стоимости его	**Примерные задания для устного опроса:** 1. Покажите на примерах, что расстояние между вершинами l(vi,vj) удовлетворяет следующим аксиомам метрики: а) l(vi,vj) >= 0; б) l(vi,vj) = 0, тогда и только тогда, когда vi = vj; в) l(vi,vj) = l(vj,vi) г) l(vi,vk) + l(vk,vj) >= l(vi,vj) (неравенство треугольника). 2. Пусть G — граф, множество вершин которого совпадает с отрезком натурального ряда {1,2,...5}, а множество ребер определяется следующим условием: несовпадающие вершины vi, и vj смежны тогда, когда числа i и j взаимно просты. Какой вид имеют: —

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	эксплуатации; сравнивает с аналогами по технико-экономическим характеристикам	матрица смежности графа G; — матрица инциденций G; — матрица Кирхгофа графа G. 3. Графы H = H1∪ H2 и Q являются подграфами полного n-вершинного графа. Выполняется ли для них соотношение H× Q = (H1∪ H2)× Q = H1 × Q ∪ H2 × 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?
Схемотехника		
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	Вопросы для подготовки к экзамену. 1. Дайте словесное описание схемы. На семействе выходных ВАХ постройте статическую и динамическую линии нагрузки и покажите их связь с элементами схемы.  2. Дайте словесное описание схемы.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	структурной схемы электронного устройства или системы, в том числе показатели качества; выбирает и обосновывает схемы вспомогательных устройств	 3. Дайте словесное описание схемы.  4. Дайте словесное описание схемы. Объясните назначение резистора R2 и как осуществляется его расчет.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 5. Дайте словесное описание схемы. Объясните назначение резистора R2 и как осуществляется его расчет.  6. Дайте словесное описание и объясните двойное название схемы.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		
ПК-1.2	Производит технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнивает с аналогами по технико-экономическим характеристикам	Вопросы для подготовки к экзамену. 1. Работа усилительного каскада на биполярном транзисторе в классе С. Приведите сравнительную характеристику этого режима относительно других классов усиления. Каково применение класса С в усилительных каскадах? 2. В каком классе усиления работает транзистор в ключевом режиме? Приведите примеры его использования в электронике. 3. Дайте сравнительную характеристику КПД транзисторных усилителей в различных классах усиления. Как КПД связан с режимом покоя в усилителях переменного тока? 4. Основы расчета КПД для усилителей переменного тока. Приведите сравнительную характеристику КПД в различных классах усиления. 5. Нарисуйте принципиальную схему усилительного каскада на биполярном транзисторе структуры n p n, включенном по схеме с ОЭ с фиксированным током базы. Прокомментируйте назначение элементов. 6. Нарисуйте принципиальную схему усилительного каскада на биполярном транзисторе структуры p n p, включенном по схеме с ОЭ с фиксированным током базы. Прокомментируйте назначение элементов. 7. Нарисуйте принципиальную схему усилительного каскада на биполярном транзисторе структуры n p n, включенном по схеме с ОЭ с фиксированным напряжением на базе. Прокомментируйте назначение элементов. 8. Нарисуйте принципиальную схему усилительного каскада на биполярном транзисторе

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		структуры p n p, включенном по схеме с ОЭ с фиксированным напряжением на базе. Прокомментируйте назначение элементов. 9. Нарисуйте принципиальную схему усилительного каскада переменного тока на биполярном транзисторе структуры n p n, включенном по схеме с ОЭ с фиксированным напряжением базы и эмиттерной стабилизацией. Прокомментируйте назначение элементов. 10. Нарисуйте принципиальную схему усилительного каскада переменного тока на биполярном транзисторе структуры p n p, включенном по схеме с ОЭ с фиксированным напряжением базы и эмиттерной стабилизацией. Прокомментируйте назначение элементов. 11. Дайте определение режима покоя усилителя. Каково его назначение, какими основными параметрами он характеризуется? 12. Объясните назначение резистора RЭ в усилительном каскаде с ОЭ. 13. Выведите общие выражения для статической и динамической линий нагрузки реостатного усилительного каскада с общим эмиттером и постройте их на выходных характеристиках транзистора. 14. Коэффициент усиления по напряжению первого каскада многокаскадного усилителя равен 0,92. По какой схеме собран первый каскад? Приведите схему этого каскада, его ЛАЧХ и ЛФЧХ. 15. Линейные схемы замещения усилительных каскадов на транзисторах по переменному току. Графическое определение их параметров. 16. Перечислить способы включения биполярных транзисторов в схемы усилительных каскадов, привести схемы и дать их сравнительную характеристику. 17. Перечислить способы включения полевых транзисторов в схемы усилительных каскадов, привести схемы и дать их сравнительную характеристику. 18. Фазоинверсный каскад. Схема, параметры, применение. 19. Назвать способы и привести схемы температурной стабилизации положения точки покоя. 20. Виды обратных связей в усилителях. Термины и определения. 21. Перечислите основные способы получения обратных связей и способы введения обратных связей во входную цепь усилителей. 22. Выведите формулу коэффициента усиления для усилителя напряжения, охваченного общей петлей обратной связи.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
Микроконтроллеры архитектуры ARM		
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	**Выполнение лабораторных работ** **Темы лабораторных работ** 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 COM-портами на ПК. 7. Разработка программы для подсчёта импульсов с использованием флеш-памяти для сохранения значения счётчика на случай перезагрузки или потери питания.
ПК-1.2	Производит технико-экономическое	Экзаменационные вопросы: 1. Введение. Программирование микроконтроллеров на языке С .

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнивает с аналогами по технико-экономическим характеристикам	2. Микроконтроллеры. Функции и применение микроконтроллеров. 3. Основные параметры микроконтроллеров. Архитектура микроконтроллеров. 4. Семейства микроконтроллеров ARM и их назначение. 5. Устройство микроконтроллеров. Ядра Cortex-M0/M3/M4F. Периферийные блоки микроконтроллеров: ввод-вывод общего назначения, тактирование, таймеры, прерывания. 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. 7. Прерывания. Виды прерываний. Контроллер прерываний NVIC в ядре Cortex-M. Вектора прерываний. Приоритеты. Флаги прерываний в контроллерах STM. Рекомендации по написанию обработчиков прерываний. 8. Таймеры. Виды таймеров. Режимы работы таймеров. 9. Измерение малых промежутков времени. Система тактирования микроконтроллера и методы её настройки. 10. Широтно-импульсная модуляция. Применение ШИМ для управления электронными устройствами. 11. Особенности реализации ШИМ на микроконтроллере. Сглаживание. Специальные режимы работы таймеров.
Схемотехнические средства сопряжения		
ПК-1.1	Разрабатывает эскизный проект, включающий: выбор структурной схемы электронного устройства или системы путем сопоставления	**Перечень вопросов к зачету:** 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

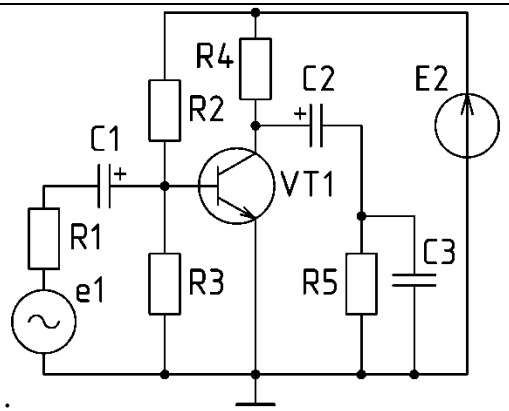
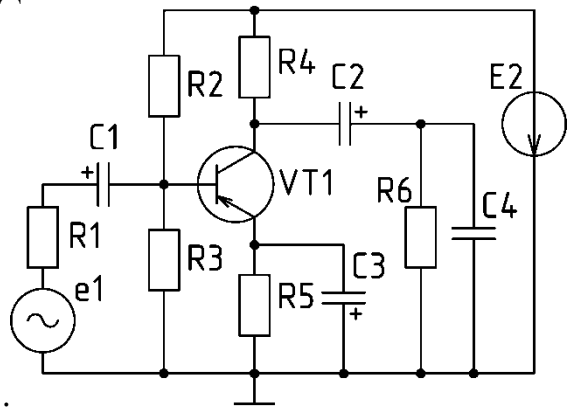
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; рассчитывает все необходимые показатели структурной схемы электронного устройства или системы, в том числе показатели качества; выбирает и обосновывает схемы вспомогательных устройств	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
ПК-1.2	Производит технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнивает с аналогами по технико-экономическим	**Перечень 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 раздельными 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

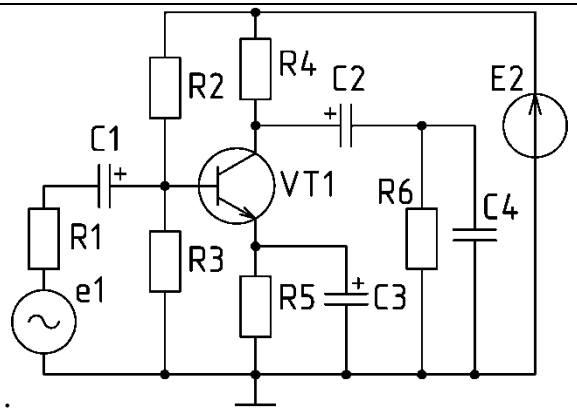
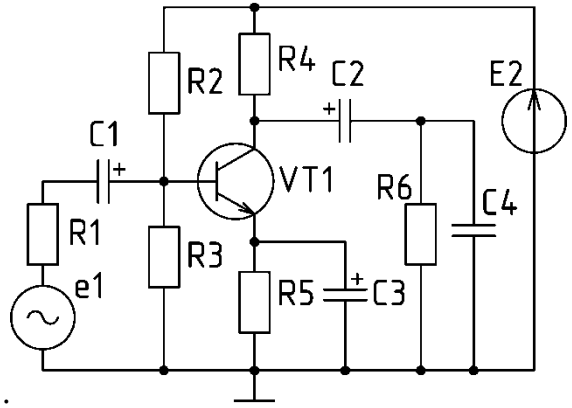
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	характеристикам	12. Масочные ПЗУ 13. Сопряжение цифровой логики с ВУ. Компараторы и ОУ 14. ППЗУ
Проектирование микропроцессорных систем		
ПК-1.1	Разрабатывает эскизный проект, включающий: выбор структурной схемы электронного устройства 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	**Вопросы для подготовки к зачету:** ***1. Проектирование микропроцессорных систем*** ***2. Представление системы как объекта проектирования*** 3. Основные этапы проектирования ***4. Разработка архитектуры системы*** 5. Проектирование программных средств ***6. Этапы жизненного цикла программы*** 7. Точная постановка задачи и формулировка требований к программе ***8. Постановка задачи ввода данных в озу*** 9. Проектирование программы ***10. Декомпозиция общей задачи***

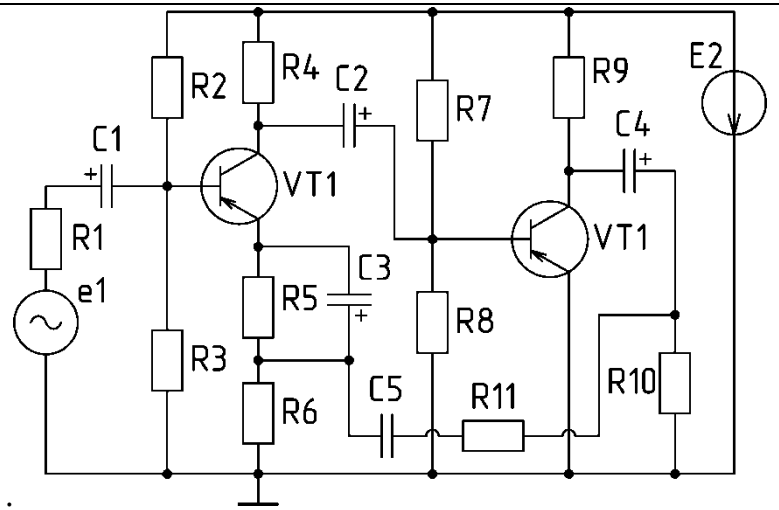
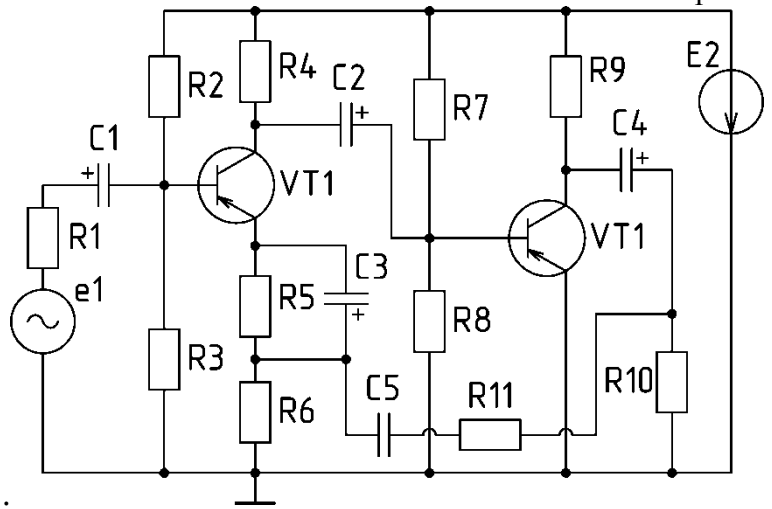
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
ПК-1.2	Производит технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнивает с аналогами по технико-экономическим характеристикам	Подготовленные и оформленные лабораторные работы. Защита лабораторных работ. **Темы лабораторных работ:** 1. Знакомство с интегрированной отладочной средой ADsim812. Правила записи программ на языке Ассемблер. Правила записи команд. Правила записи директив 2. Организация временной задержки программным способом в микроконтроллере ADuC812.
Проектирование цифровой аппаратуры на ПЛИС		
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	– *В чем различия процессов проектирования ПЛИС и других БИС программируемой логики?* – *Каковы основные способы описания проекта на ПЛИС? Их достоинства и недостатки.* – *Какие преимущества получает разработчик при использовании языков высокого уровня?* – *Какие классы схем могут быть реализованы на ПЛИС? Предъявляет ли САПР ПЛИС какие-либо особые требования к схемотехнике?* – *Каковы основные этапы маршрута проектирования ПЛИС?* – *Структура компилятора ПЛИС.* – *Какие особенности вносит в работу компилятора использование поведенческих методов входного описания?* – *Что такое «кремниевый» компилятор? Области применения, преимущества и недостатки.* – *Каким образом происходит передача текстовых описаний проекта между различными САПР?*

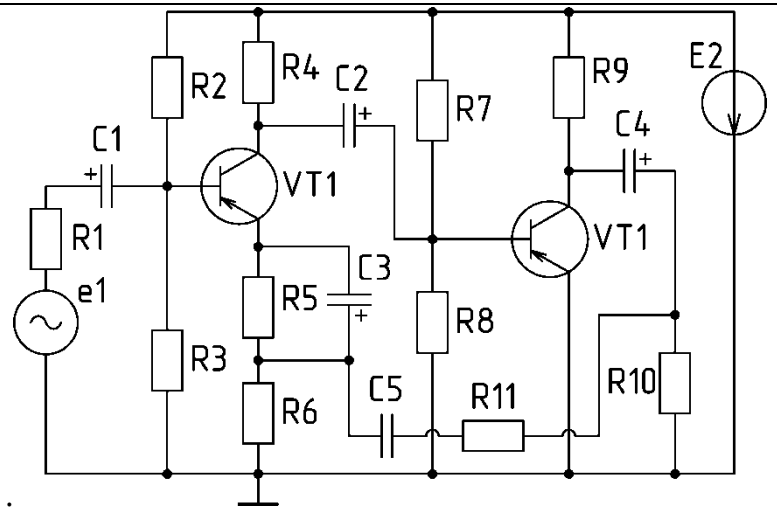
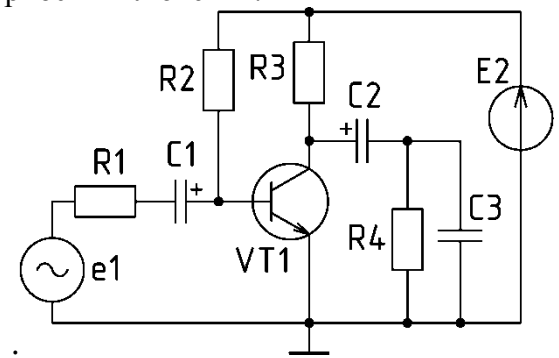
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	необходимые показатели структурной схемы электронного устройства или системы, в том числе показатели качества; выбирает и обосновывает схемы вспомогательных устройств	*– Что является результатом успешной компиляции проекта в САПР ПЛИС?* *– Какие основные задачи решаются на этапе логического синтеза?* *– Методы кодирования состояний цифровых автоматов: достоинства и недостатки.* *– Основные законы алгебры логики. Правило де Моргана.* *– Какие опции компилятора позволяют контролировать процесс логического синтеза?* *– Каким образом задается логика, не подлежащая минимизации? Для чего используются такие возможности компилятора?* *– 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?*
ПК-1.2	Производит технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его	*– 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*

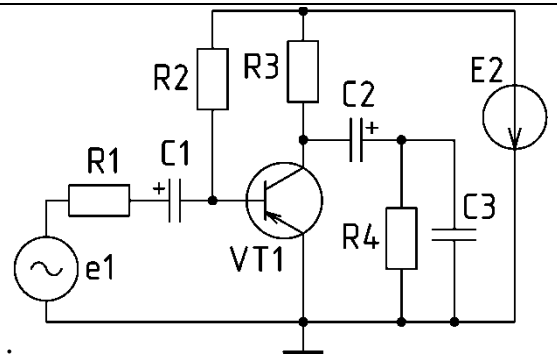
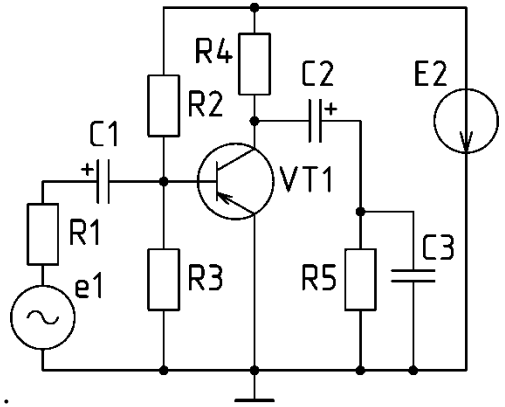
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	эксплуатации; сравнивает с аналогами по технико-экономическим характеристикам	*данном уровне.* *– Что такое регистровый уровень проектирования. Какие примитивы применяются на данном уровне.* *– Что такое процессорный уровень проектирования. 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.*
ПК-2-Способен проводить работы по наладке, испытанию и сдаче в эксплуатацию опытных образцов электронных устройств и систем		
Схемотехника		
ПК-2.1	Производит монтаж, наладку и предварительные испытания опытного образца (опытной партии) электронного устройства или системы в соответствии с программами и	**Вопросы для подготовки к экзамену.** 1. Дайте словесное описание схемы. Объясните наличие конденсатора С3 и раскройте его влияние на работу усилительного каскада.

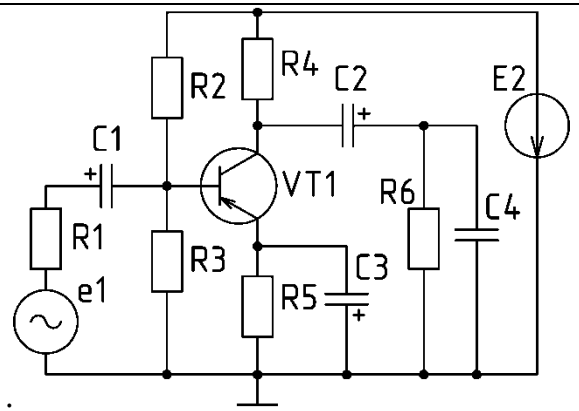
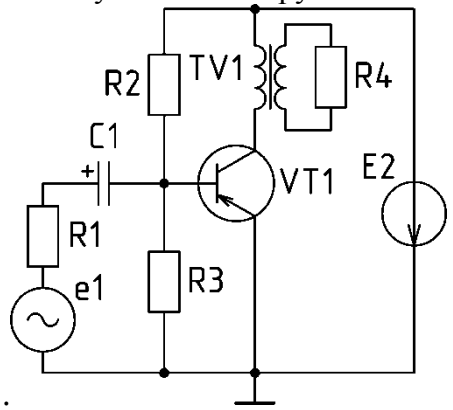
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	методиками испытаний и другой нормативно-технической документацией	 2. Дайте словесное описание схемы. Объясните назначение резистора R5.  3. Дайте словесное описание схемы. Объясните назначение конденсатора С3, его тип и полярность включения.

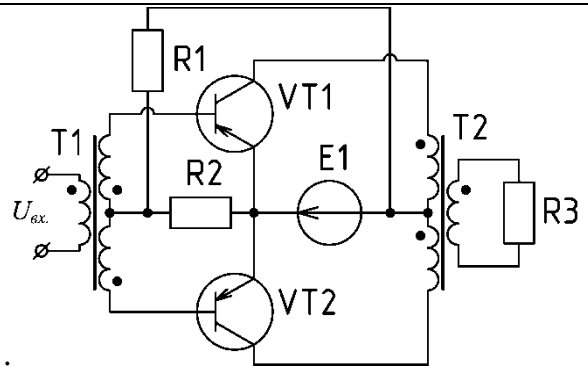
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 4. Дайте словесное описание схемы. Объясните назначение конденсатора С4 и резистора R1.  5. Дайте словесное описание схемы. Объясните назначение конденсатора С2, его тип и полярность включения.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 6. Дайте словесное описание схемы. Объясните назначение резисторов R11 и R6.  7. Дайте словесное описание схемы. Объясните назначение конденсатора C5.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 8. Дайте словесное описание схемы. Объясните назначение конденсаторов С1 и С2, их тип и полярность включения.  9. Дайте словесное описание схемы. Объясните назначение R2, как осуществляется его расчет?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 10. Дайте словесное описание схемы. Объясните назначение R2 и R3, как осуществляется их расчет?  11. Дайте словесное описание схемы. На семействе выходных ВАХ постройте статическую и динамическую линии нагрузки и покажите их связь с элементами схемы.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 12. Дайте словесное описание схемы. На семействе выходных ВАХ постройте статическую и динамическую линии нагрузки и покажите их связь с элементами схемы.  13. Дайте словесное описание схемы.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		
ПК-2.2	Анализирует и систематизирует данные об отказах в работе опытных образцов электронного оборудования	**Вопросы для подготовки к экзамену.** 1. Принцип суперпозиции и метод наложения. Область применения и порядок расчета. 2. Порядок расчета и область применения метода построения результирующей ВАХ и метода нагрузочной характеристики. 3. Перечислите и охарактеризуйте известные Вам виды модуляции сигналов. 4. Перечислить параметры и характеристики усилителей. Рассказать подробно о коэффициентах преобразования. 5. Перечислить параметры и характеристики усилителей. Рассказать подробно о входном и выходном сопротивлении по переменному току усилителя напряжения. 6. Перечислить параметры и характеристики усилителей. Рассказать подробно о линейных искажениях, их видах и коэффициентах линейных искажений. 7. Перечислить параметры и характеристики усилителей. Рассказать подробно о нелинейных искажениях, какими параметрами оценивается их величина? 8. Нарисуйте качественно примерный вид АЧХ, ЛАЧХ и ЛФЧХ усилителя переменного тока. Покажите, какая связь существует между ними и как определяется полоса пропускания на графиках. 9. Нарисуйте качественно примерный вид АЧХ и ЛАЧХ усилителя переменного тока. Покажите на характеристиках, как определяется полоса пропускания и как рассчитывается средняя рабочая частота.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		10. Перечислить параметры и характеристики усилителей. Рассказать подробно о частотных характеристиках и полосе пропускания. 11. Классификация электронных усилителей по характеру усиливаемого сигнала, по диапазону усиливаемых частот, по назначению и по типу используемых ключевых элементов. 12. Рассказать подробно про виды помех и способы борьбы с ними. Привести примеры различных видов помех. 13. Определения точки покоя, рабочей точки, статической и динамической линий нагрузки. Что у них общего и в чем различия? 14. Способы задания режимов покоя транзисторных каскадов с ОЭ при фиксированном токе и при фиксированном напряжении. Привести схемы, объяснить их связь с названием. Дать сравнительную оценку входного сопротивления и КПД. 15. Нарисуйте качественно примерный вид амплитудной характеристики усилителя переменного тока. Какие параметры усилителя она отражает? 16. Работа усилительного каскада на биполярном транзисторе в классе А. Приведите сравнительную характеристику этого режима относительно других классов усиления. Каково применение класса А в усилительных каскадах? 17. Работа усилительного каскада на биполярном транзисторе в классе В. Приведите сравнительную характеристику этого режима относительно других классов усиления. Каково применение класса В в усилительных каскадах? 14. Работа усилительного каскада на биполярном транзисторе в классе АВ. Приведите сравнительную характеристику этого режима относительно других классов усиления. Каково применение класса АВ в усилительных каскадах? 15. Способ включения биполярного транзистора по схеме с ОЭ, полярности и действительные направления токов и напряжений в активном режиме. Семейство ВАХ транзистора в схеме включения с ОЭ, принцип управления и коэффициент передачи, режимы работы транзистора и их области на ВАХ. 16. Работа усилительного каскада на биполярном транзисторе в классе С. Приведите сравнительную характеристику этого режима относительно других классов усиления. Каково применение класса С в усилительных каскадах?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		17. В каком классе усиления работает транзистор в ключевом режиме? Приведите примеры его использования в электронике. 18. Дайте сравнительную характеристику КПД транзисторных усилителей в различных классах усиления. Как КПД связан с режимом покоя в усилителях переменного тока? 19. Основы расчета КПД для усилителей переменного тока. Приведите сравнительную характеристику КПД в различных классах усиления. 20. Нарисуйте принципиальную схему усилительного каскада на биполярном транзисторе структуры.
Производственная – преддипломная практика		
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	**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по производственной преддипломной практике** Промежуточная аттестация по производственной преддипломной практике имеет целью определить уровень собранного на практике материала и степень готовности обучающегося к самостоятельному выполнению ВКР. Промежуточная аттестация проводиться 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 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. Структура и содержание отчета по производственной преддипломной практике должна соответствовать требованиям Единой Системы Конструкторской Документации –

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		ЕСКД. Соответствующая справочная литература по ЕСКД имеется в библиотеке МГТУ. 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. **Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:** 1. В соответствии с темой ВКР изучить и собрать следующий материал: - 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: - 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,

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		разрабатываемой в рамках темы ВКР. 3. Самостоятельно освоить методики и прикладное программное обеспечение, необходимые для выполнения инженерной части ВКР: -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	Анализирует и систематизирует данные об отказах в работе опытных образцов электронного оборудования	**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по производственной преддипломной практике** Промежуточная аттестация по производственной преддипломной практике имеет целью определить уровень собранного на практике материала и степень готовности обучающегося к самостоятельному выполнению ВКР. Промежуточная аттестация проводиться 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 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. Структура и содержание отчета по производственной преддипломной практике

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		должна соответствовать требованиям Единой Системы Конструкторской Документации – ЕСКД. Соответствующая справочная литература по ЕСКД имеется в библиотеке МГТУ. 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. **Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:** 1. В соответствии с темой ВКР изучить и собрать следующий материал: - 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: - 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		экономических эффектов в результате внедрения новой системы автоматизации, разрабатываемой в рамках темы ВКР. 3. Самостоятельно освоить методики и прикладное программное обеспечение, необходимые для выполнения инженерной части ВКР: -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.
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 испытаний и другой нормативно-технической документацией	Вопросы к зачету: 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
ПК-2.2:	Анализирует и систематизирует данные об отказах в	Вопросы к зачету: 1. Виды отказов опытных образцов электронных устройств и систем 2. Методы диагностики отказов электронных устройств и систем

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	работе опытных образцов электронного оборудования	Разделы отчета о практике: Характеристика технологического объекта как объекта управления: 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
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	**Примерные практические задания для экзамена:** 1. Какие способы адресации операндов используются в команде *INR A*? 2. Какие способы адресации операндов используются в команде *MVI M,15*? 3. Какие способы адресации операндов используются в команде *LDAX B*? 4. Какие способы адресации операндов используются в команде *PUSH H*? 5. Какие способы адресации операндов используются в команде *SHLD 0458*? 6. Какие способы адресации операндов используются в команде *STAX D*?
ПК-2.2	Анализирует и систематизирует данные об отказах в	**Примерные практические задания для экзамена:** 7. Каков порядок записи данных в стек при выполнении команды *PUSH H*, если (***SP***) = 0A37, (***H***) = 12, (***L***) = 34?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	работе опытных образцов электронного оборудования	8. Каков порядок извлечения данных из стека при выполнении команды *POP H*, если (***SP***) = 9000, (8FFE) = 12, (8FFF) = 34, (9000) = 56, (9001) = 78, (9002) = 9A? 9. Каков порядок записи в стек данных при выполнении команды 0800 *CALL 0850*, если (***SP***) = 9000? 10. Какие типы машинных циклов включает в себя выполнение команды *INR A*? Составьте временную диаграмму выполнения команды. 11. Какие типы машинных циклов включает в себя выполнение команды *JMP 0800*? Составьте временную диаграмму выполнения команды.
Теория автоматического управления		
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	Вопросы: 1. Что такое структурная схема САУ? Чем она отличается от функциональной? 2. Каковы правила преобразования при последовательном соединении звеньев? 3. Каковы правила преобразования при параллельном соединении звеньев? 4. Как найти передаточную функцию системы при встречно-параллельном соединении (соединении с обратной связью)? 5. В чем суть правила переноса сумматора через звено? 6. Для чего необходимо упрощать структурные схемы? Что такое передаточная функция замкнутой системы? 7. Дайте определение устойчивости системы автоматического управления (по Ляпунову). 8. Сформулируйте необходимое и достаточное условие устойчивости линейной САУ (с точки зрения расположения корней характеристического уравнения). 9. В чем суть критерия устойчивости Гурвица? Какое условие называется необходимым, а какое достаточным? 10. В чем заключается критерий устойчивости Михайлова? Что такое годограф Михайлова? 11. Как проверить устойчивость замкнутой системы, используя критерий Найквиста (по КЧХ разомкнутой системы)? 12. Что такое запасы устойчивости? Как их определить по АФЧХ? 13. Как определить запасы устойчивости по амплитуде и по фазе с помощью ЛАФЧХ? 14. Что означает понятие «структурная неустойчивость» системы?
ПК-2.2	Анализирует и систематизирует данные об отказах в работе опытных образцов электронного	

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	оборудования	15. Может ли система быть устойчивой, если среди коэффициентов характеристического уравнения есть отрицательные? Ответ обоснуйте. 16. На какие две основные группы делятся показатели качества переходных процессов? 17. Перечислите основные прямые показатели качества (оцениваемые по переходной характеристике). 18. Что такое время регулирования и как оно определяется? 19. Что такое перерегулирование? Какие значения перерегулирования считаются допустимыми для большинства технических систем? 20. Что понимают под точностью работы САУ? Чем определяется статическая ошибка? 21. Что такое астатические системы? Чем астатизм 1-го порядка отличается от статических систем? 22. Перечислите типовые законы регулирования. 23. Какой закон регулирования обеспечивает наивысшее быстродействие, но может вызвать большую статическую ошибку? Почему? 24. Объясните, зачем в регуляторе нужна дифференциальная составляющая (Д-составляющая) и какой недостаток ПИД-регулятора связан с её наличием? 1.
Микроконтроллеры архитектуры ARM		
ПК-2.1	Производит монтаж, наладку и предварительные испытания опытного образца (опытной партии) электронного устройства или системы в соответствии с программами и	Экзаменационные вопросы: 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	методиками испытаний и другой нормативно-технической документацией	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
ПК-2.2	Анализирует и систематизирует данные об отказах в работе опытных образцов электронного оборудования	**Практические работы** Темы и краткое описание курсовых работ: **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, LC0S, DLP). Резистивные и ёмкостные сенсорные дисплеи. Перспективные виды дисплеев (OLED, интерференционные дисплеи, SED, PixelSense). 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. **2.Система тактирования микроконтроллера** 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. Настройка системы тактирования микроконтроллера, вывод тактового сигнала микроконтроллера. Измерение частоты тактирования с помощью осциллографа. Изучение зависимости формы сигнала от значения тактовой частоты. **3. USB** Краткая история внедрения шины USB. Физический уровень (кабели и разъёмы, состояния шины, кодирование данных). Пакетный уровень (структура и виды пакетов).

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Транзакционный уровень (адреса, конечные точки). Логический уровень (виды каналов, передача данных по периодам). Дескрипторы и классы устройств. Краткий обзор спецификаций USB. Передача данных с ПК на контроллер по USB с использованием CDC класса. **4.Операционные системы реального времени** 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. Настройка FreeRTOS и создание многозадачной программы для управления светодиодами. Дополнительные темы работ: • 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.
Схемотехнические средства сопряжения		
ПК-2.1	Производит монтаж, наладку и предварительные испытания опытного образца (опытной	**Перечень вопросов к зачету:** 11. Объединение БИС ЗУ по входам 12. Устройства выборки – хранения 13. Объединение БИС ЗУ по выходам 14. Фильтры

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	партии) электронного устройства или системы в соответствии с программами и методиками испытаний и другой нормативно-технической документацией	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 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
Проектирование микропроцессорных систем		
ПК-2.1	Производит монтаж, наладку и предварительные испытания опытного образца (опытной партии) электронного устройства или системы в соответствии с программами и	Выполнение курсовой работы. Перечень рекомендуемых тем курсовых работ: 1. Разработка системы сбора данных с заданными параметрами. 2. Разработка системы (дистанционного) диагностирования (мониторинга) технологического процесса. 3. Разработка радиоэлектронного охранного устройства локальных объектов 4. Разработка радиовещательного приемника с цифровой системой управления. 5. Разработка системы (устройства) диагностики электронных устройств 6. Разработка экспериментальной установки (стенда) для исследования электронных устройств (датчиков).

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	методиками испытаний и другой нормативно-технической документацией	7. Разработка измерительного прибора с заданными параметрами (точностью измерения). 8. Разработка средств автоматики для систем автономного энергоснабжения (теплоснабжения, водоснабжения, электроснабжения). 9. Разработка устройства вторичного электропитания с заданными параметрами. 10. Разработка агрегата (источника) бесперебойного питания с заданными параметрами. 11. Разработка средств сопряжения микро-ЭВМ с управляемым оборудованием (станком). 12. Разработка программатора микроконтроллера (ПЗУ, ПЛИС). 13. Разработка системы охраны личного автотранспорта с заданными функциями на базе современных процессорных средств. Разработка процессорного устройства управления поливом с дистанционным доступом.
ПК-2.2	Анализирует и систематизирует данные об отказах в работе опытных образцов электронного оборудования	Выполнение курсовой работы. Перечень рекомендуемых тем курсовых работ: 15. Разработка модуля дискретного ввода со светодиодной индикацией. 16. Разработка портативной метеостанции на базе современных процессорных средств. 17. Разработка двухканального модуля ЦАП в составе промышленного компьютера. 18. Разработка процессорной системы управления шаговым двигателем с вариантом применения. 19. Разработка системы оперативного контроля технического состояния силового трансформатора. 20. Теоретические основы и аппаратное обеспечение систем управления промышленных объектов на основе нечёткой логики. 21. Разработка микропроцессорного устройства поиска неисправностей в модулях вторичных источников питания. 22. Разработка процессорного устройства контроля качества сетевого напряжения корпоративного ВЦ.
Программируемые технические средства АСУ ТП		
ПК-2.1	Производит монтаж, наладку и предварительные	Вопросы к экзамену: 1. В чём особенность построения системы автоматизации для территориально распределённого промышленного объекта?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	испытания опытного образца (опытной партии) электронного устройства или системы в соответствии с программами и методиками испытаний и другой нормативно-технической документацией	2. В чём отличие в аппаратно-программной организации промышленного компьютера и промышленного контроллера? 3. В чём отличие в аппаратно-программной организации промышленного компьютера и персонального компьютера? 4. Какие функции выполняет сторожевой таймер в составе процессорной системы ПЛК? 5. Назовите основное назначение и состав базовой системы ввода/вывода (BIOS). 6. Общая классификация систем промышленной автоматизации, построенных на базе программируемых технических средств. 7. Основные функции и аппаратная организация процессорной системы контроля технического состояния промышленного оборудования. Общая структура системы регулирования координат объекта на базе процессорных средств
ПК-2.2	Анализирует и систематизирует данные об отказах в работе опытных образцов электронного оборудования	Вопросы к экзамену: 1. Приведите перечень и поясните назначение основных управляющих сигналов в составе системной шины ПЛК. 2. Перечислите основные критерии выбора серийного ПЛК для построения системы автоматизации промышленного объекта. 3. Поясните на примере общей структуры основные особенности аппаратного построения модуля дискретного ввода/вывода в составе ПЛК. 4. Какие существуют датчики измерения угла поворота и скорости вращения вала механизма. 5. Как оценить необходимое быстродействие ПЛК для построения системы автоматического управления (регулирования) техническим объектом. 6. В чём отличие реализации векторного и радиального прерываний в процессорной системе. 7. Перечислите основные способы резервирования ПЛК в составе системы автоматизации промышленного объекта. 8. Что такое контроллеры удаленного ввода/вывода (аппаратный состав, назначение). 9. Перечислите основные способы гальванического разделения входных цепей сигнальных модулей при подключении внешних сигналов.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		10. В чём особенность построения системы автоматизации для территориально распределённого промышленного объекта?
Элементы аналоговой 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	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. Схема и принцип действия инвертора серии КМОП. Передаточная характеристика.
ПК-2.2	Анализирует и систематизирует данные об отказах в работе опытных образцов электронного оборудования	Вопросы и задания к экзамену: 37. Условное графическое обозначение цифровых ИМС. Условные обозначения интегральных микросхем отечественного производства 38. Базовый элемент ТТЛ. Схема простого ключа. Принцип работы. 39. Базовый элемент ТТЛ. Характеристики. Достоинства и недостатки. 40. Базовый элемент ТТЛШ. Характеристики. Достоинства и недостатки. 41. Элемент ТТЛ с открытым коллектором. 42. Элемент ТТЛ с тремя выходными состояниями. 43. Базовый элемент МОП с дифференциальным сопротивлением. Схема простого ключа. Принцип работы. Характеристики 44. Базовый элемент КМОП. Схема простого ключа. Принцип работы. Характеристики.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Логические элементы «И-НЕ», «ИЛИ-НЕ», КМОП. Принцип работы. Достоинства и недостатки по сравнению с элементами серии ТТЛ.
Интерфейсы последовательной передачи данных		
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	**Перечень теоретических вопросов для подготовки к экзамену:** 1. Интерфейсы вычислительных систем. Общие положения. Способы подключения. 2. Электрические параметры интерфейсов. Обеспечение гальванической развязки. 3. Методы передачи информации 4. Фазовая модуляция 5. Стандарты LVDS и LVPECL. Уровни сигналов, схемотехника приемопередатчиков. 6. Дифференциальные сигналы. Параметры. Типовые схемыисточников и приемников дифференциальных сигналов. 7. Интерфейс RS 232. Контакты разъема, уровни и назначение сигналов. 8. Асинхронный формат передачи данных. 9. Беспроводные коммуникационные интерфейсы IrDA. Стек протоколов. Принципы передачи данных. 10. Беспроводный интерфейс BlueTooth. Физические каналы и пикосети. Кадры BlueTooth. 11. Интерфейсы RS 422 и RS 485.Электрические характеристики. Способы подключения устройств. 12. Интерфейс RS 232 Аппаратное управление потоком. 13. Интерфейс RS 232.Программное управление потоком.
ПК-2.2	Анализирует и систематизирует данные об отказах в работе опытных образцов электронного оборудования	**Перечень практических вопросов для подготовки к промежуточной аттестации:** 1. Полевая шина ProfiBus. Режим MutiMaster. Передача маркера. Режим одного мастера. 2. Сеть CAN. Электрические параметры сети. 3. СетьCAN. Сообщения. Формат кадра. 4. Сеть CAN. Контроль ошибок. Сообщения об ошибках. Перезагрузка сети. 5. Сеть CAN. Стандартное и расширенное сообщения. Удаленный запрос. 6. Сеть CAN. Арбитраж и конкуренция.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
ПК-3 Способен проводить работы по наладке, настройке, регулировке и испытанию электронных средств и оборудования		
Микропроцессоры		
ПК-3.1	Проводит описание моделей стандартных элементов на поведенческом языке	**Вопросы для подготовки к зачету:** 1. Подсчитать количество «положительных» импульсов поступающих на вход 3 порта 2. Результат сохранить в R0 банка 2. 2. Расскажите об организации ОЗУ микроконвертера ADuC812. Нарисуйте и поясните программную модель ADuC812. 3. Напишите программу формирования периодического управляющего воздействия (меандр) на 2 выводе порта 3. 4. Расскажите об организации ПЗУ микроконвертера ADuC812 и регистрах специального назначения. 5. Расскажите о регистре слова состояния процессора. Получить массив из 255 байт переданных внешним устройством через UART порт и поместить этот массив в память данных используя косвенную адресацию. (скорость работы UART 1200 бит/с) .
ПК-3.2	Использует целевые системы автоматизированного проектирования	Подготовленные и оформленные лабораторные работы. Защита лабораторных работ. **Темы лабораторных работ:** 5. Исследование режимов работы универсального приемопередатчика (UART). 6. Исследование режимов работы аналого-цифрового преобразователя. 7. Исследование системы прерываний микроконтроллера.
Элементы аналоговой техники		
ПК-3.1	Проводит описание моделей стандартных	Вопросы и задания к экзамену: 32. Полупроводниковые и пленочные резисторы. Структура, топология, свойства. 33. Пленочные и МДП-конденсаторы – структура, топология, свойства. Топология пленочных

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	элементов на поведенческом языке	индуктивных элементов. 34. Схема и принцип действия элемента 2И-НЕ серии ТТЛ. 35. Выходная характеристика элементов ТТЛ. Оценка нагрузочной способности. 36. Схема и принцип действия инвертора серии КМОП. Передаточная характеристика. 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.
Проектирование цифровой аппаратуры на ПЛИС		
ПК-3.1:	Разрабатывает мероприятий по улучшению качества обслуживания электронных средств и электронных систем различного	*– 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 четырехвходовую 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.*

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	назначения.	– *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.* – *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 четырехвходовую 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.*
ПК-3.2:	Изучает режимы работы и условия эксплуатации электронного оборудования	– *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.*

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		– 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.* *Подготовить проектную документацию: RTL-код и файл ограничений (топологических и временных) для реализации проекта на базе ПЛИС для следующих проектов:* *– 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*
Производственная – преддипломная практика		
ПК-3.1	Разрабатывает мероприятий 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 проводиться 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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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. 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. 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. **Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:** 1. В соответствии с темой ВКР изучить и собрать следующий материал: - 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: - проведение анализа работы существующей системы автоматизации с целью обоснования необходимости её модернизации или внедрения новой системы, построенной на базе современных микропроцессорных средств;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		- 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. 3. Самостоятельно освоить методики и прикладное программное обеспечение, необходимые для выполнения инженерной части ВКР: -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. **Показатели и критерии оценивания при защите отчёта по производственной преддипломной практике:** – 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. – 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

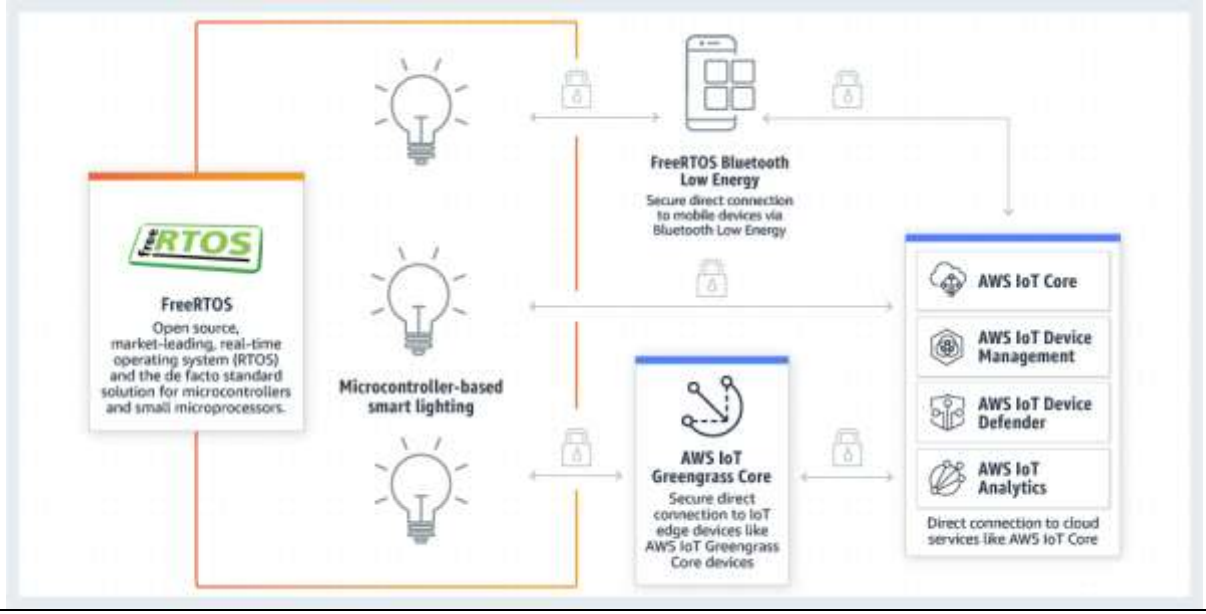
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		требованиям к оформлению. – на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыты слабо и в неполном объеме, выводы правильные, но предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета. – 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.
ПК-3.2	Изучает режимы работы и условия эксплуатации электронного оборудования	Промежуточная аттестация по производственной преддипломной практике имеет целью определить уровень собранного на практике материала и степень готовности обучающегося к самостоятельному выполнению ВКР. Промежуточная аттестация проводиться 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 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. Структура и содержание отчета по производственной преддипломной практике должна соответствовать требованиям Единой Системы Конструкторской Документации –

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		ЕСКД. Соответствующая справочная литература по ЕСКД имеется в библиотеке МГТУ. 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. **Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:** 1. В соответствии с темой ВКР изучить и собрать следующий материал: - 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: - 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,

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		разрабатываемой в рамках темы ВКР. 3. Самостоятельно освоить методики и прикладное программное обеспечение, необходимые для выполнения инженерной части ВКР: -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.
Языки описания цифровой аппаратуры (VHDL)		
ПК-3.1	Разрабатывает мероприятий по улучшению качества обслуживания электронных средств и электронных систем различного назначения.	*– Структурное и поведенческое описание цифровой системы.* *– Структура проекта на языке VHDL. Первичный и вторичный модули проекта.* *– Лексические элементы языка VHDL: идентификаторы, разделители, ключевые слова, литералы, комментарии.* *– Декларация объектов языка VHDL (декларация констант, сигналов, переменных). Предопределенные типы данных. Пользовательские типы данных: определение перечислимого типа, численных типов, физического типа, массивов.* *– Декларация объектов языка VHDL (декларация констант, сигналов, переменных). Существенные различия между сигналами и переменными.* *– Атрибуты в языке VHDL: назначение атрибутов, примеры атрибутов типов, массивов, сигналов.* *– 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 четырехвходовую 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.*

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		– 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.* *– 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 четырехвходовую 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.*
ПК-3.2	Изучает режимы работы и условия эксплуатации электронного оборудования	*– Последовательные операторы. Оператор присваивания: синтаксическая конструкция, модели задержек* *– Последовательные операторы. Оператор условия* *– Последовательные операторы. Оператор выбора.* *– Последовательные операторы. Оператор ожидания* *– Последовательные операторы. Оператор повторения без итерационной схемы.* *– Последовательные операторы. Оператор повторения с итерационными схемами.*

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Операторы перехода к следующему циклу и выхода из цикла. *– Параллельные операторы. Оператор процесса* *– Параллельное присваивание* *– Параллельные операторы. Оператор блока.* *– Реализация комбинационных логических схем, заданных в алгебраической форме или табличном представлении, примеры реализации.* *– 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.* *Подготовить проектную документацию: RTL-код и файл ограничений (топологических и временных) для реализации проекта на базе ПЛИС для следующих проектов:* *– 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*

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		– Регистровый файл *Схема деления*
Real-Time Operating System (RTOS) в IoT		
ПК-3.1	Разрабатывает мероприятий по улучшению качества обслуживания электронных средств и электронных систем различного назначения	Практические и теоретические задания: Опишите принцип работы Real-Time Operating System (RTOS) в IoT (по иллюстрации) 
ПК-3.2	Изучает режимы работы и условия эксплуатации электронного оборудования	Практические задания: Опишите примеры использования Real-Time Operating System (RTOS) в IoT 1. Впромышленных приложениях 2. В потребительских товарах В решениях B2B
Магнитные элемическими объектами		

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
ПК-3.1	Разрабатывает мероприятий по улучшению качества обслуживания электронных средств и электронных систем различного назначения	Реализовать функцию опроса промышленного контроллера, передачи полученных данных по заданному интерфейсу и отображения данных по техническому заданию в среде разработки LabView или STEP.
ПК-3.2	Изучает режимы работы и условия эксплуатации электронного оборудования	В среде разработки LabView создать проект опроса промышленных контроллеров и отображения информации оператору. Вопросы для подготовки к экзамену .Что такое ТОУ, АТК, АСУТП? .Дать определение критериям управления .. Место и роль АСУТП в системе управления предприятием .Цели функционирования АСУТП .Что такое функция АСУТП? .Дать определение управляющих и информационных функций и привести их примеры .Назвать режимы реализации функций и их варианты .В чем отличие АСУТП от САР? .Составные части АСУТП и их назначение .Требования, предъявляемые к АСУТП .Классификационные признаки АСУТП .Состав АСУТП .Функции АСУТП .Общие технические требования предъявляемые к АСУ ТП .Классификация АСУТП .Преимущества использования сетей .Архитектура сетей .Выбор архитектуры сетей .Основные характеристики производительности сети.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		.Основные показатели надежности и безопасности. .Дать определение понятиям расширяемость и масштабируемость. .Что такое прозрачность сети? .Особенности поддержки разных видов трафика. .Назначение системы управления для сети. .Взаимодействие уровней модели OSI .Описание уровней модели OSI .Виды сетей .Выбор топологии сетей .Стандарты IEEE .Требования, предъявляемые к современным локальным сетям .Назначение алгоритмов контроля. .АСУТП как система функциональных задач. .Что такое градуировка и коррекция показаний датчиков? .Назвать и показать случаи фильтрации и сглаживания. .Для чего применяют интерполяцию и экстраполяцию? .Назвать и показать методы определения функций распределения. .Методы определения математического ожидания. .Методы определения функций корреляции. .Методы определения спектральной плотности. .Назначение алгоритмов контроля достоверности исходной информации и методы их определения. .Назначение и методы определения задач характеризации. .Функциональные задачи АСУТП .Особенности ТОУ .Алгоритмическое обеспечение задач контроля и первичной обработки информации .Статистическая обработка экспериментальных данных .Контроль достоверности исходной информации .Задачи проектирования .Место программируемого контроллера в АСУ предприятия

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		.Структура ПЛК .Классификация ПЛК .Критерии выбора промышленных контроллеров .В чем заключается задача проектирования АСУТП? .Недостатки централизованной архитектуры. .Достоинства и недостатки распределенной архитектуры. .В чем смысл системной архитектуры Citect? .Как происходит обработка данных в Citect? .Что такое масштабируемая архитектура? .Необходимость применения противоаварийной защиты .Назвать основные критерии выбора ПЛК. .Структуры АСУТП и их уровни. .Уровни АСУТП и требования предъявляемые к ПЛК. .Свойства контроллеров для АСКУ. .Характеристика ПЛК по производительности. .Что такое линейка контроллеров и ее уровни? .Назвать специализированные модули контроллеров для АСУТП. .Чем вызвана необходимость модернизации устаревших АСУТП. .Сетевые архитектуры: определения и примеры. .Структура кадра Ethernet. .Типы кабелей и топологий сети Ethernet. .Что такое протокол и его особенности? .Работа протоколов .Что такое стеки протоколов? .Типы протоколов.
ПК-4 Способен проводить работы по наладке, настройке, регулировке и испытанию электронных средств и оборудования		
Распределенные сети передачи данных		
ПК-4.1:	Разрабатывает мероприятия по	**Перечень теоретических вопросов:** 1. Расскажите, что вы понимаете под гибкостью системы?

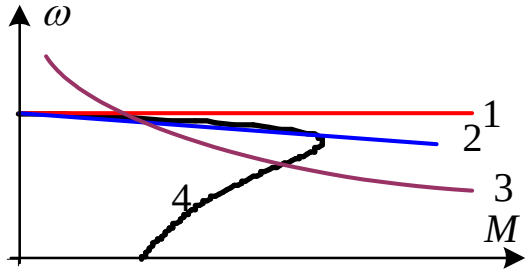
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	улучшению качества обслуживания электронных средств и электронных систем различного назначения.	2. Что такое масштабируемая система? 3. Перечислите показатели масштабируемой системы? 4. Подробнее расскажите о географической масштабируемости и о проблемах географической масштабируемости. 5. Приведите примеры масштабируемости по размеру и расскажите о проблемах, которые возникают при её реализации. 6. Что такое административная прозрачность. Каковы пути реализации административной прозрачности. 7. Расскажите о методиках, с помощью которых можно добиться масштабируемости распределенной системы. 8. Дайте определение, что такое протокол? 9. Какова схема передачи сообщения в сети?
ПК-4.2	Изучает режимы работы и условия эксплуатации электронного оборудования	Примеры практических заданий: 1. Разработать децентрализованный алгоритм балансировки. В этом случае процессы, выполняющиеся на вычислительном узле, при обнаружении чрезмерной загрузки переносят объекты со своего процессора на соседние. 5. Реализовать алгоритм византийских генералов с использованием агентных технологии (например, Boris.Net). 6. Разработать проект, связанный с маркетинговыми решениями и использованием социальных сетей, основанный на агентных технологиях (распределение ролей и функций агентов).
ПК-4.3	Контролирует параметры надежности работы электронного оборудования, проводит тестовые	**Перечень теоретических вопросов:** 10. Перечислите протоколы нижнего уровня. 11. Расскажите о назначении физического уровня протоколов? 12. Что вы можете рассказать о канальном уровне протоколов? 13. Перечислите функции сетевого уровня протоколов и дайте им краткое пояснение. 14. Что такое надежность связи?

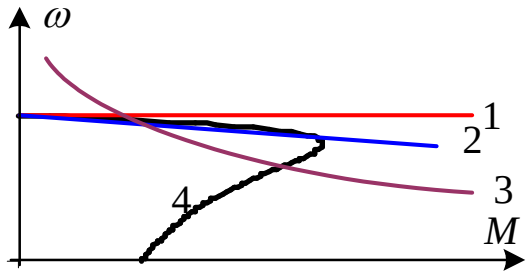
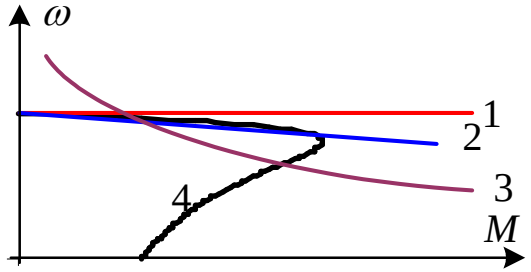
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	проверки	15. Приведите перечень причин ошибок связи, объясните, почему происходят ошибки связи? 16. На каком уровне протоколов работает протокол скользящего окна? 17. На каком уровне протоколов работает алгоритм, основанный на таймере. 18. Каков размер пакета, используемый алгоритмом, основанном на таймере? 19. Приведите перечень упрощений для алгоритма, основанного на таймере
Основы интернет вещей		
ПК-4.1	Разрабатывает мероприятия по улучшению качества обслуживания электронных средств и электронных систем различного назначения.	Вопросы к зачету: 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. 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	Кейсы для командных проектов по дисциплине: 3. Web-технологии. Кейс «Умный дом». 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.
ПК-4.3	Контролирует параметры надежности работы	Кейсы для командных проектов по дисциплине: 1. Разработка группового проекта. Проектирование и разработка мобильного приложения для создания «интернет вещей»

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	электронного оборудования, проводит тестовые проверки	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.
Основы преобразовательной техники		
ПК-4.1	Разрабатывает мероприятия по улучшению качества обслуживания электронных средств и электронных систем различного назначения.	Перечень контрольных вопросов и типовых заданий (по темам) Общие сведенья о преобразовательной технике 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.
ПК-4.2	Изучает режимы работы и условия эксплуатации электронного оборудования	Перечень контрольных вопросов и типовых заданий (по темам) Импульсные преобразователи постоянного напряжения 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,	Перечень контрольных вопросов и типовых заданий (по темам) Преобразователи частоты По каким признакам, и на какие основные типы подразделяются преобразователи частоты? 1. Чем отличается инвертор тока от инвертора напряжения?

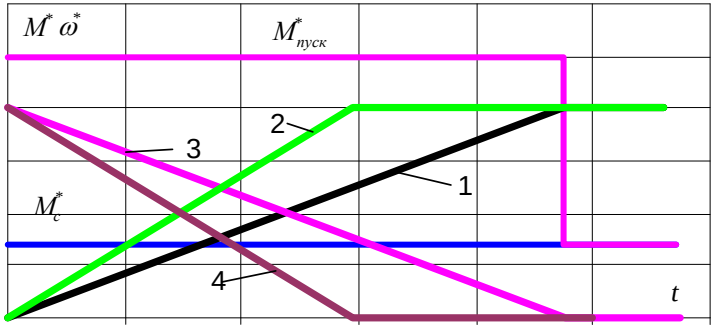
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	проводит тестовые проверки	2. Какими способами можно регулировать выходное напряжение преобразователей частоты со звеном постоянного тока? 3. Объясните работу преобразователя частоты с инвертором в режиме широтно-импульсной модуляции. 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. Системы управления преобразователей 7. Объясните принципы построения систем управления выпрямителем. 8. Чем отличается вертикальный принцип управления от горизонтального? 9. Какие виды защит применяются в силовой преобразовательной технике?
Силовая электроника		
ПК-4.1	Разрабатывает мероприятия по улучшению качества обслуживания электронных средств и электронных систем различного назначения.	Вопросы и практические задания: 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 вентилей
ПК-4.2	Изучает режимы работы и условия эксплуатации электронного оборудования	Вопросы и практические задания: 7. Приведите противопараллельную силовую схему реверсивного преобразователя с раздельным управлением. 8. Датчики диагностической информации. Требования и условия к ним. 9. Приведите Н-схему реверсивного преобразователя с раздельным управлением. 10.
ПК-4.3	Контролирует	Вопросы и практические задания:

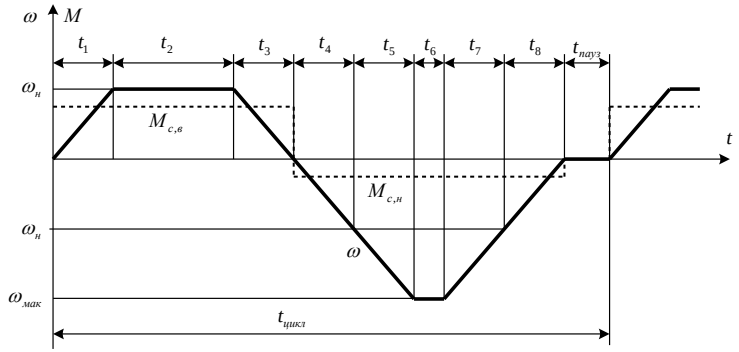
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	параметры надежности работы электронного оборудования, проводит тестовые проверки	1. Датчики диагностической информации. Их признаки. 2. Способы ограничения уравнительных токов в реверсивном преобразователе. 3. Структура средств диагностирования преобразовательных установок.
Электрические микромашины		
ПК-4.1	Осуществляет организацию и проведение профилактического и текущего ремонта электронного оборудования	**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 **Примерные практические задания для экзамена:** 1. Из приведенных зависимостей выберите уравнение приведения момента сопротивления к валу двигателя. 1) $M = M_c - J\frac{d\omega}{dt}$ 2) $M = M_c + J\frac{d\omega}{dt}$ 3) $M + M_c = -J\frac{d\omega}{dt}$

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		4) $\omega = \frac{U}{c} + \frac{MR_я}{c^2}$ 2. Из приведенных зависимостей выберите уравнение приведения сил сопротивления к валу двигателя. 1) $M_c = F_{см} \cdot V / \omega_д \eta_п$ 2) $M_c = F_{см} \cdot V / V_д \eta_п$ 3) $M_c = F_{см} \cdot \omega_д / V \eta_п$ 4) $M_c = m_{см} \cdot V / \omega_д \eta_п$ 3. Из приведенных механических характеристик электрических двигателей укажите характеристику асинхронного двигателя.  **4.** Из приведенных механических характеристик электрических двигателей укажите характеристику двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 **5.** Из приведенных механических характеристик электрических двигателей укажите характеристику синхронного двигателя.  **6.** Из приведенных уравнений для определения жесткости механических характеристик выберите правильный ответ. 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) $\beta = \frac{\omega_2 - \omega_1}{M_2 - M_1} = \frac{\Delta \omega}{\Delta M}$

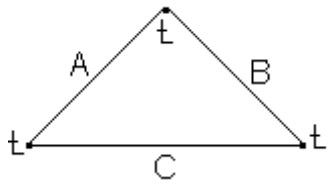
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		4) $\beta = \frac{M_2 + M_1}{\omega_2 + \omega_1} = \frac{\Delta M}{\Delta \omega}$ **7.** Из приведенных уравнений выберите правильный ответ, обеспечивающий устойчивую работу электропривода. $\beta_д$ и β_c - жесткости механических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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		
ПК-4.2	Решает вопросы контроля полноты и качества проведения ремонтных работ	
ПК-4.3	Контролирует параметры надежности работы электронного оборудования, проводит тестовые проверки	3. Расчет мощности электроприводов *Примерное задание:* 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. Заданная установившаяся угловая скорость вала механизма соответствует основной (номинальной) скорости двигателя 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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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 $\frac{d\omega_{мех}}{dt} = const$.  Рис. 1. Тахограмма и зависимость $M_c = f(t)$ проектируемого электропривода
Технологические датчики		
ПК-4.1	Разрабатывает мероприятия по улучшению качества обслуживания электронных средств и электронных систем различного назначения.	**Перечень теоретических вопросов к экзамену:** 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. 8. Емкостные датчики положения. 9. Индуктивные и магнитные датчики положения. 10. Оптические датчики положения.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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. 33. Кориолисовские расходомеры. 34. Расходомеры с мишенями. 35. Емкостные датчики влажности. 36. Резистивные датчики влажности. 37. Термисторные датчики влажности. 38. Гигрометры. 39. Фотодатчики.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
ПК-4.2	Изучает режимы работы и условия эксплуатации электронного оборудования	**Примерные практические задания для экзамена:** **Тема 1. Техника измерений.** ***Вписать пропущенное слово:*** Вопрос 1. Разность между показаниями прибора при прямом и обратном ходе стрелки называется _____. Вопрос 2. Отношение перемещения указателя прибора к изменению значения измеряемой величины называется _____. Вопрос 3. _____ значение измеряемой величины – это значение, которое идеальным образом отражает в качественном и количественном отношении соответствующие свойства объекта. ***Выбрать правильный вариант:*** Вопрос 4. Какой из методов устранения переменных и монотонно изменяющихся систематических погрешностей самый эффективный. Варианты ответов: а) Анализ знаков. б) Графический метод. в) Дисперсионный анализ. г) Критерий Аббе. Вопрос 5. Какие 4 метода используют для устронения постоянных систематических погрешностей. Варианты ответов: а) Замещения. б) Рандомизации. в) Дифференциальный. г) Компенсации по знаку. д) Противопоставление.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Тема 2. Измерение температуры. ***Выбрать правильный вариант:*** Вопрос 1. Какая из названных термопар выдерживает самую большую температуру. Варианты ответов: а) Хромель-копелевая. б) Хромель-алюмелевая. в) Вольфрам-реневая. г) Платино-платинородиевая. Вопрос 2. 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. Вопрос 3. 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.  **Тема 3. Измерение давления.**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Выбрать правильный вариант: Вопрос 1. Для каких измерений предназначен напорометры, тягомеры и тягонапоромеры. Варианты ответа: а) Для измерения высоких давлений. б) Для измерения глубокого вакуума. в) Для небольших избыточных и вакуумных давлений. г) Для измерения небольших усилий. Вопрос 2. Кристаллы какого вещества не имеют пьезоэлектрического эффекта. Варианты ответа: а) Кварца. б) Титана бария. в) Аквамарин. г) Турмалин. **Тема 4. Измерение перепада давлений, скорости и расхода газа.** ***Выбрать правильный вариант:*** Вопрос 1. Какой недостаток не свойственен дифманометрам с использованием рабочей жидкости. Варианты ответа: а) Потеря части рабочей жидкости. б) Запаздывание показаний. в) Малые рабочие части. г) Низкая чувствительность. Вопрос 2. Чем измеряют расход загрязнений жидкости или газа. Варианты ответа: а) Сопло. б) Сегментная диафрагма. в) Стандартная диафрагма.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		г) Сопло Вентури. **Тема 5. Измерение уровня.** ***Выбрать правильный вариант:*** Вопрос 1. Чем измерить уровень в ёмкостях с нефтепродуктами. Варианты ответа: а) Высокочастотный бесконтактный уровнемер. б) Высокочастотный уровнемер. в) Акустический уровнемер. г) Ёмкостной уровнемер. Вопрос 2. Чем замерить уровень в бункере с сыпучими материалами (размер кусков 5 – 360 мм). Варианты ответа: а) Буйковый уровнемер. б) Ёмкостной уровнемер. в) Акустическим уровнемером. г) Высокочастотный бесконтактный уровнемер. **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. в) Трудно удержать в калориметре исследуемый газ. г) Трудно замерить температуру газа. Вопрос 2. Какое вещество можно исследовать в проточном калориметре. Варианты ответа: а) Жидкость.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		б) Двухфазная жидкость (жидкость+пар). в) Твёрдое вещество. г) Газ.
ПК-4.3	Контролирует параметры надежности работы электронного оборудования, проводит тестовые проверки	**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.
Программируемые технические средства АСУ ТП		
ПК-4.1	Разрабатывает мероприятия по улучшению качества обслуживания электронных средств и электронных систем различного назначения.	**Перечень теоретических вопросов к экзамену:** 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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 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 (кампараторного) 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		промышленного объекта. 25. Что такое контроллеры удаленного ввода/вывода (аппаратный состав, назначение). 26. Перечислите основные способы гальванического разделения входных цепей сигнальных модулей при подключении внешних сигналов. 27. Дайте характеристику общей структуре программного обеспечения ПЛК. 28. Какие существуют способы программирования ПЛК? 29. Какие существуют типы языков программирования ПЛК? 30. В чём отличие языков программирования ПЛК от классических компиляторов. 31. Перечислите основные функции служебного ПО ПЛК. 32. Перечислите основные функции эксплуатационного ПО ПЛК. 33. В чём особенность построения системы автоматизации для территориально распределённого промышленного объекта? 34. В чём отличие в аппаратно-программной организации промышленного компьютера и промышленного контроллера? 35. В чём отличие в аппаратно-программной организации промышленного компьютера и персонального компьютера? 36. Какие функции выполняет сторожевой таймер в составе процессорной системы ПЛК? 37. Назовите основное назначение и состав базовой системы ввода/вывода (BIOS). 38. Перечислите физические среды цифровых последовательных каналов связи. Дайте характеристику их помехоустойчивости . 39. Дайте характеристику общей структуре построения интерфейсного модуля в составе ПЛК. 40. Какие функции выполняет программируемый адаптер USART в составе интерфейсного модуля ПЛК? 41. Как взаимодействует адаптер USART с микропроцессором при обмене данными? 42. В чем отличие синхронного и асинхронного режимов приёма-передачи данных по цифровым последовательным каналам? 43. Перечислите основные физические стандарты построения промышленных цифровых последовательных каналов. 44. Перечислите основные технические характеристики стандарта ИРПС (токовая петля).

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		45. Перечислите основные технические характеристики стандарта RS-232. 46. Перечислите основные технические характеристики стандарта RS-485.
ПК-4.2	Изучает режимы работы и условия эксплуатации электронного оборудования	**Перечень теоретических вопросов к экзамену:** 1. В чём отличие реализации векторного и радиального прерываний в процессорной системе. 2. Перечислите основные способы резервирования ПЛК в составе системы автоматизации промышленного объекта. 3. Что такое контроллеры удаленного ввода/вывода (аппаратный состав, назначение). 4. Перечислите основные способы гальванического разделения входных цепей сигнальных модулей при подключении внешних сигналов. 5. Дайте характеристику общей структуре программного обеспечения ПЛК. 6. Какие существуют способы программирования ПЛК? 7. Какие существуют типы языков программирования ПЛК? 8. В чём отличие языков программирования ПЛК от классических компиляторов. 9. Перечислите основные функции служебного ПО ПЛК. 10. Перечислите основные функции эксплуатационного ПО ПЛК. 11. В чём особенность построения системы автоматизации для территориально распределённого промышленного объекта? 12. В чём отличие в аппаратно-программной организации промышленного компьютера и промышленного контроллера? 13. В чём отличие в аппаратно-программной организации промышленного компьютера и персонального компьютера? 14. Какие функции выполняет сторожевой таймер в составе процессорной системы ПЛК? 15. Назовите основное назначение и состав базовой системы ввода/вывода (BIOS). 16. Перечислите физические среды цифровых последовательных каналов связи. Дайте характеристику их помехоустойчивости . 17. Дайте характеристику общей структуре построения интерфейсного модуля в составе ПЛК. 18. Какие функции выполняет программируемый адаптер USART в составе интерфейсного

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		модуля ПЛК? 19. Как взаимодействует адаптер USART с микропроцессором при обмене данными? 20. В чем отличие синхронного и асинхронного режимов приёма-передачи данных по цифровым последовательным каналам? 21. Перечислите основные физические стандарты построения промышленных цифровых последовательных каналов. 22. Перечислите основные технические характеристики стандарта ИРПС (токовая петля). 23. Перечислите основные технические характеристики стандарта RS-232. 24. Перечислите основные технические характеристики стандарта RS-485. 25. Перечислите основные технические характеристики стандарта RS-422. 26. Назовите основные способы модуляции логического состояния «1» и «0» в модемных сигналах. 27. Чем отличается размерность скорости передачи информации бит/с от бод? 28. Каким образом происходит синхронизация приёмника и передатчика в синхронном и асинхронном режимах приёма-передачи. 29. Сформулируйте основные задачи отладки процессорных систем. 30. Назовите основные этапы отладки и настройки процессорных систем. 31. В чём отличие аппаратных и программных методов отладки процессорных систем. 32. Перечислите основные типы модулей в составе базового комплекта серийного ПЛК. 33. Дайте характеристику основным типам сигналов ввода/вывода сигнальных модулей в составе ПЛК. 34. Приведите перечень и поясните назначение основных управляющих сигналов в составе системной шины ПЛК.
ПК-4.3	Контролирует параметры надежности работы электронного оборудования, проводит тестовые	**Перечень теоретических вопросов к экзамену:** 1. Перечислите основные критерии выбора серийного ПЛК для построения системы автоматизации промышленного объекта. 2. Поясните на примере общей структуры основные особенности аппаратного построения модуля дискретного ввода/вывода в составе ПЛК. 3. Какие существуют датчики измерения угла поворота и скорости вращения вала

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	проверки	механизма. 4. Как оценить необходимое быстродействие ПЛК для построения системы автоматического управления (регулирования) техническим объектом. 5. В чём отличие реализации векторного и радиального прерываний в процессорной системе. 6. Перечислите основные способы резервирования ПЛК в составе системы автоматизации промышленного объекта. 7. Что такое контроллеры удаленного ввода/вывода (аппаратный состав, назначение). 8. Перечислите основные способы гальванического разделения входных цепей сигнальных модулей при подключении внешних сигналов. 9. В чём особенность построения системы автоматизации для территориально распределённого промышленного объекта? 10. В чём отличие в аппаратно-программной организации промышленного компьютера и промышленного контроллера? 11. В чём отличие в аппаратно-программной организации промышленного компьютера и персонального компьютера? 12. Какие функции выполняет сторожевой таймер в составе процессорной системы ПЛК? 13. Назовите основное назначение и состав базовой системы ввода/вывода (BIOS). 14. Перечислите физические среды цифровых последовательных каналов связи. Дайте характеристику их помехоустойчивости . 15. Дайте характеристику общей структуре построения интерфейсного модуля в составе ПЛК. 16. Какие функции выполняет программируемый адаптер USART в составе интерфейсного модуля ПЛК? 17. Как взаимодействует адаптер USART с микропроцессором при обмене данными? 18. В чем отличие синхронного и асинхронного режимов приёма-передачи данных по цифровым последовательным каналам? 19. Перечислите основные физические стандарты построения промышленных цифровых последовательных каналов. 20. Перечислите основные технические характеристики стандарта ИРПС (токовая петля).

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Перечислите основные технические характеристики стандарта RS-232.
Производственная – преддипломная практика		
ПК-4.1	Разрабатывает мероприятия по улучшению качества обслуживания электронных средств и электронных систем различного назначения.	**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по производственной преддипломной практике** Промежуточная аттестация по производственной преддипломной практике имеет целью определить уровень собранного на практике материала и степень готовности обучающегося к самостоятельному выполнению ВКР. Промежуточная аттестация проводиться 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 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. 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. 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. **Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		практику: 1. В соответствии с темой ВКР изучить и собрать следующий материал: - 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: - 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. 3. Самостоятельно освоить методики и прикладное программное обеспечение, необходимые для выполнения инженерной части ВКР: -методики применения исследовательской и измерительной аппаратуры для контроля и изучения отдельных характеристик материалов, приборов и устройств; -отдельные пакеты программ компьютерного моделирования и проектирования

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		технологических процессов, приборов и систем; -порядок пользования периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю направления подготовки.
ПК-4.2	Изучает режимы работы и условия эксплуатации электронного оборудования	**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по производственной преддипломной практике** Промежуточная аттестация по производственной преддипломной практике имеет целью определить уровень собранного на практике материала и степень готовности обучающегося к самостоятельному выполнению ВКР. Промежуточная аттестация проводиться 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 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. 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. 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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику: 1. В соответствии с темой ВКР изучить и собрать следующий материал: - 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: - 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.
ПК-4.3	Контролирует параметры надежности работы	**Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:** 3. Самостоятельно освоить методики и прикладное программное обеспечение, необходимые

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	электронного оборудования, проводит тестовые проверки	для выполнения инженерной части ВКР: -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.
Производственная – производственно-технологическая		
ПК-4.1	Разрабатывает мероприятия по улучшению качества обслуживания электронных средств и электронных систем различного назначения.	Вопросы к зачету: 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	Вопросы к зачету: 1. Состав ремонтных работ
ПК-4.3	Контролирует параметры надежности работы электронного оборудования, проводит тестовые проверки	Вопросы к зачету: 1 Методы контроля полноты и качества проведения ремонтных работы

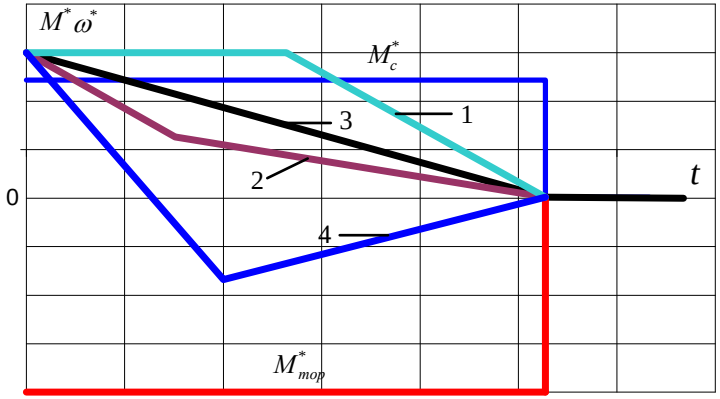
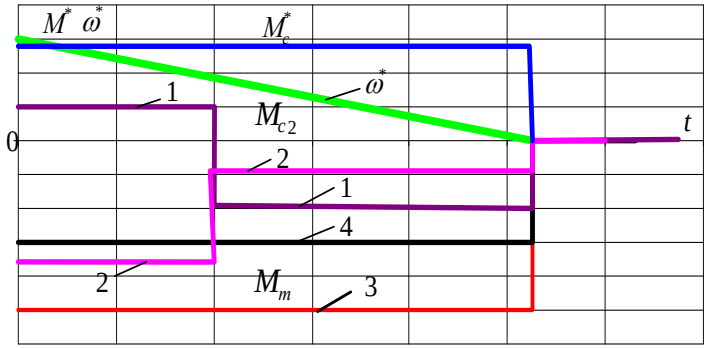
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
ПК-5-Способен организовать профилактическую работу электронного оборудования		
Распределенные сети передачи данных		
ПК-5.1	Разрабатывает мероприятия по планированию порядка и последовательности проведения профилактических работ на электронном оборудовании	Вопросы к экзамену: 1. Семейство протоколов TCP/IP: состав и назначение. 2. Способы адресации в IP- сетях. 3. Характеристика прикладных сервисов сети Internet. 4. Характеристика и типовая структура корпоративных сетей (ККС). 5. Программное обеспечение ККС: состав и назначение.
ПК-5.2	Контролирует полноту и качество проведения профилактических работ на электронном оборудовании	Вопросы к экзамену: 1. Состав и назначение сетевого оборудования ККС. 2. Каковы основные пути развития КС? 3. Каковы основные тенденции развития ЭВМ? 4. Основные пути совершенствования и развития компьютерных сетей
Основы микропроцессорной техники		
ПК-5.1	Разрабатывает мероприятия по планированию порядка и последовательности проведения профилактических работ на электронном оборудовании	**Примерные практические задания для экзамена:** 12. Какие типы машинных циклов включает в себя выполнение команды *IN BA*? Составьте временную диаграмму выполнения команды. 13. Какие типы машинных циклов включает в себя выполнение команды *PUSH B*? Составьте временную диаграмму выполнения команды. 14. Какие типы машинных циклов включает в себя выполнение команды *SHLD 640A*? Составьте временную диаграмму выполнения команды. 15. Выполните операцию умножения двух произвольных однобайтовых чисел, используя алгоритмы умножения со сдвигом влево и сдвигом вправо. 16. Выполните операцию деления двух произвольных однобайтовых чисел, используя алгоритмы с последовательным вычитанием, сдвигом и вычитанием.

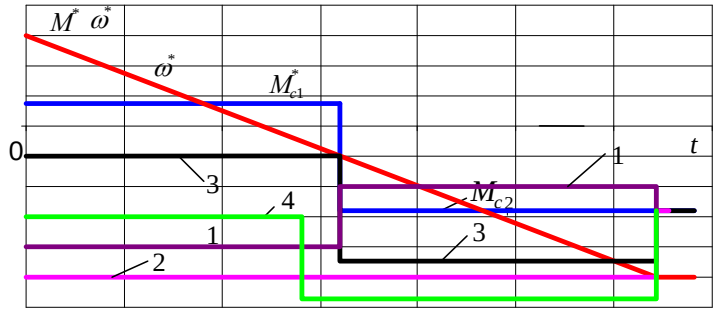
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		17. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сложения 3-х положительных однобайтовых чисел с учетом переноса результата в старший байт. Перевести программу в машинный код. 18. Разработать и на языке Ассемблера 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. 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. 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. 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. 22. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу определения максимального числа из массива. Перевести программу в машинный код. 23. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу определения минимального по модулю числа из массива. Перевести программу в машинный код. 24. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сортировки чисел исходного массива по возрастанию. Перевести программу в машинный код. 25. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сортировки чисел исходного массива по убыванию модулей. Перевести программу в машинный код. 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. 27. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать тест-программу ОЗУ на 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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
ПК-5.2	Контролирует полноту и качество проведения профилактических работ на электронном оборудовании	**Примерный перечень тем проектных 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 проектной работы находятся у ведущего преподавателя. **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.
Основы преобразовательной техники		
ПК-5.1	Разрабатывает мероприятия по планированию порядка и последовательности проведения профилактических работ на электронном оборудовании	Перечень контрольных вопросов и типовых заданий (по темам) Управляемые выпрямители 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 – индуктивную нагрузку 8. Определите действующие значения токов в обмотках трансформатора

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		9. Определите характер регулировочной характеристики при работе однотактного 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	Контролирует полноту и качество проведения профилактических работ на электронном оборудовании	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	Разрабатывает мероприятия по планированию порядка и последовательности проведения	Вопросы и практические задания: 4. Бестоковая пауза при переключении групп. 5. Приведите временную диаграмму линейного напряжения на выходе НПЧ при α=const. 6. Согласование характеристик выпрямительных групп. 7. Достоинства и недостатки НПЧ. 8. Приведите статический коэффициент усиления ТП по напряжению для :-

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	профилактических работ на электронном оборудовании	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	Контролирует полноту и качество проведения профилактических работ на электронном оборудовании	Вопросы и практические задания: 11. Особенности нулевой схемы трехфазного НПЧ. 12. Назначение синхронизации преобразователя с сетью. 13. Приведите структурную схему силового высоковольтного ПЧ серии АТО3. 14. Определить динамическую погрешность синхронизации для трехфазной мостовой схемы выпрямления. 15. Принципы построения НПЧ-АД
Электрические микромашины		
ПК-5.1	Разрабатывает мероприятия по планированию порядка и последовательности проведения профилактических работ на электронном оборудовании	Вопросы к экзамену: 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.
ПК-5.2	Контролирует полноту и качество проведения профилактических работ на электронном	**Примерные практические задания для экзамена:** **12.** Выбрать зависимость $\omega^* = f(t)$, которая соответствует заданным зависимостям момента двигателя $M^* = f(t)$, момента сопротивления $M_c^* f(t)$.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	оборудовании	 **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.  **14.** Выбрать зависимость момента двигателя $M^* = f(t)$, которая соответствует заданным зависимостям скорости двигателя $\omega^* = f(t)$, момента сопротивления $M_c^* f(t)$.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		
Методы и средства диагностирования		
ПК-5.1	Разрабатывает мероприятия по планированию порядка и последовательности проведения профилактических работ на электронном оборудовании	Вопросы к зачёту: 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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		18. Физические методы контроля в технической диагностике. 19. Энтропия системы, состояния которой распределены по нормальному закону 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	Контролирует полноту и качество проведения профилактических работ на электронном оборудовании	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.
Технологические датчики		
ПК-5.1	Разрабатывает мероприятия по планированию порядка и последовательности проведения	Вопросы к экзамену: 40. Охлаждаемые детекторы. 41. Детекторы ИК-излучений. 42. Детекторы газового пламени. 43. Сцинтилляционные детекторы. 44. Ионизационные детекторы.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	профилактических работ на электронном оборудовании	45. Терморезистивные датчики. 46. Термоэлектрические контактные датчики. 47. Полупроводниковые датчики температуры на основе р-п перехода. 48. Оптические датчики температуры. 49. Флуоресцентные датчики тепературы.
ПК-5.2	Контролирует полноту и качество проведения профилактических работ на электронном оборудовании	Вопросы к экзамену: 50. Интерферометрические датчики температуры. 51. Датчики на основе растворов, изменяющих цвет от температуры. 52. Акустические датчики температуры. 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.
Интерфейсы последовательной передачи данных		
ПК-5.1	Разрабатывает мероприятия по планированию порядка и последовательности проведения профилактических работ на электронном оборудовании	**Перечень теоретических вопросов для подготовки к экзамену:** 14. Интерфейс RS 485.Принципы организации мультиконтроллерной сети. 15. Протокол ModBus. Описание протокола. Структура пакетов PDUи ADU. 16. Протокол ModBus.Определение функции и подфункции. Модель данных. 17. Определение стандартного интерфейса, стыка, протокола, обеспечение совместимости 18. Кодирование информации. Коды NRZ,RZ, Манчестерский код. КодыAMI. 19. Классификация и характеристики каналов связи. 20. Протокол ModBus RTU. Адресация. 21. Электрические характеристики интерфейса IEEE1284.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		22. IEEE 1284. Режим Centronics. Назначение сигналов. Протокол обмена. 23. РежимыNibbleMode и ByteModeIEEE12884.Назначение сигналов. Протокол обмена. 24. РежимECPIEEE1284.Назначение сигналов. Протокол обмена. 25. Режим EPPIEEE 1284.Назначение сигналов. Протокол обмена. 26. Полевая шина ProfiBus. Поддерживаемые протоколы передачи.
ПК-5.2	Контролирует полноту и качество проведения профилактических работ на электронном оборудовании	**Перечень практических вопросов для подготовки к промежуточной аттестации:** 7. Сеть LIN.Организация обмена данными в сети. 8. Шина USB. Требования к подключаемым устройствам. Определение типа устройств при подключении. 9. Шина USB. Адресация в USB. Адрес устройства. Конечные точки. Понятие канала в USB. 10. Шина USB. Структура устройства USB. 11. Шина USB.Типы пакетов. Формат пакетов. 12. Шина USB. Инициализация и адресация устройства на шине. 13. ШинаUSB.Запросы устройств USB.Запросы стандартных устройств USB. 14. Шина USB. Дескрипторы устройств. Дескрипторы стандартных устройств.
Производственная – производственно-технологическая		
ПК-5.1	Разрабатывает мероприятия по планированию порядка и последовательности проведения профилактических работ на электронном оборудовании	Разделы отчета о практике: Характеристика технологического объекта как объекта управления: 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
ПК-5.2	Контролирует	Вопросы к зачету:

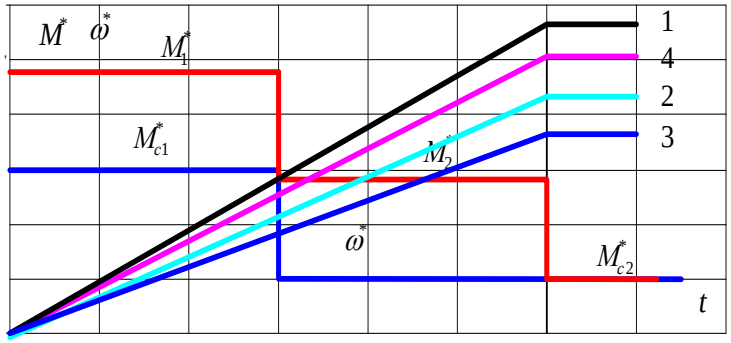
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	полноту и качество проведения профилактических работ на электронном оборудовании	1. Виды отказов опытных образцов электронных устройств и систем 2. Методы диагностики отказов электронных устройств и систем
Производственная – преддипломная практика		
ПК-5.1	Разрабатывает мероприятия по планированию порядка и последовательности проведения профилактических работ на электронном оборудовании	**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по производственной преддипломной практике** Промежуточная аттестация по производственной преддипломной практике имеет целью определить уровень собранного на практике материала и степень готовности обучающегося к самостоятельному выполнению ВКР. Промежуточная аттестация проводиться 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 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. 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. Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до окончания практики. Преподаватель, проверив отчет, может возвратить его для доработки вместе с

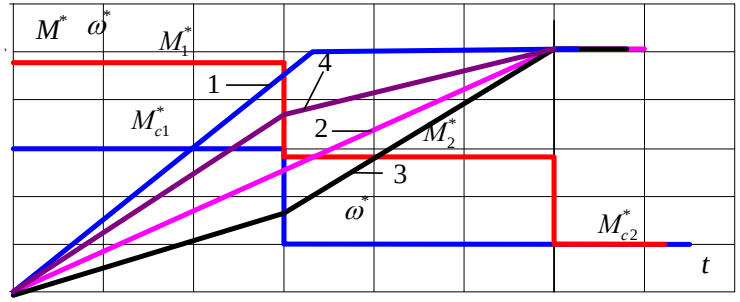
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и предоставить отчёт для последующей проверки. **Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:** 1. В соответствии с темой ВКР изучить и собрать следующий материал: - 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: - 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. 3. Самостоятельно освоить методики и прикладное программное обеспечение, необходимые для выполнения инженерной части ВКР:

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		-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-5.2	Контролирует полноту и качество проведения профилактических работ на электронном оборудовании	**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по производственной преддипломной практике** Промежуточная аттестация по производственной преддипломной практике имеет целью определить уровень собранного на практике материала и степень готовности обучающегося к самостоятельному выполнению ВКР. Промежуточная аттестация проводиться 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 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. 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. Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до окончания

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		практики. Преподаватель, проверив отчет, может возвратить его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и предоставить отчёт для последующей проверки. **Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:** 1. В соответствии с темой ВКР изучить и собрать следующий материал: - 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: - 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. 3. Самостоятельно освоить методики и прикладное программное обеспечение,

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		необходимые для выполнения инженерной части ВКР: -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-6 Способен разрабатывать поведенческие описания моделей стандартных ячеек		
Силовая электроника		
ПК-6.1	Проводит описание моделей стандартных элементов на поведенческом языке	Вопросы и практические задания: 16. Приведите характеристики ТП при углах управления $\alpha=90^0$, $\alpha=120^0$. 17. Учет падения напряжения на вентилях при построении внешней характеристики 18. Обоснуйте длительность управляющих импульсов ТП. 19. Приведите временную диаграмму уравнительного тока в ТП при совместном управлении. 20. К чему приводит асимметрия управляющих импульсов в ТП.
ПК-6.2	Использует целевые системы автоматизированного проектирования	Вопросы и практические задания: 21. Что представляет собой непрерывный и прерывающийся ток нагрузки в преобра зователе типа А. 22. Разъясните преимущества и недостатки инвертора тока перед инвертором напряжения. 23. Какие помехи в цепи источника питания могут нарушить работоспособность чувствительного оборудования. 24. Для чего используется широтно-импульсный модулятор в инверторе.
Электрические микромашины		
ПК-6.1	Проводит описание	Вопросы к экзамену:

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	моделей стандартных элементов на поведенческом языке	19. Расчет мощности двигателя при продолжительном режиме работы. 20. Расчет мощности двигателя при кратковременном режиме работы. 21. Расчет мощности двигателя при повторно-кратковременном режиме работы. 22. Передаточные функции автоматических систем управления. 23. Качество регулирования. Показатели качества. 24. Системы управления электроприводами с последовательной коррекцией при подчиненном регулировании параметров. 25. Дефекты и неисправности двигателей постоянного тока. 26. Дефекты и неисправности асинхронных электродвигателей. 27. Принципы диагностирования неисправностей и ремонта электрических двигателей постоянного и переменного тока
ПК-6.2	Использует целевые системы автоматизированного проектирования	**Примерные практические задания для экзамена:** **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.  **11.** Выбрать зависимость $\omega^* = f(t)$, которая соответствует заданным зависимостям момента двигателя $M^* = f(t)$, момента сопротивления $M_c^* f(t)$.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		
Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		
ПК-6.1	Проводит описание моделей стандартных элементов на поведенческом языке	**Перечень вопросов к зачету:** 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
ПК-6.2	Использует целевые системы автоматизированного проектирования	**Практические задания:** 1. Определить тип соединения АД 2. Подобрать инструменты и приспособления для демонтажа и монтажа электрооборудования

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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 15. Оформить результаты измерения в форме протокола проверки схемы электроустановки
Производственная – преддипломная практика		
ПК-6.1	Проводит описание моделей стандартных элементов на поведенческом языке	Промежуточная аттестация по производственной преддипломной практике имеет целью определить уровень собранного на практике материала и степень готовности обучающегося к самостоятельному выполнению ВКР. Промежуточная аттестация проводиться 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 теоретических вопросах выбранной темы ВКР, самостоятельно проанализировать собранный практический материал,

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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. 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. 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.
ПК-6.2	Использует целевые системы автоматизированного проектирования	**Примерное индивидуальное задание на производственную преддипломную практику:** 1. В соответствии с темой ВКР изучить и собрать следующий материал: - 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: - 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;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		- 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. 3. Самостоятельно освоить методики и прикладное программное обеспечение, необходимые для выполнения инженерной части ВКР: -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.