



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
**27.03.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ
СИСТЕМАХ**

Направленность (профиль) программы
**Системы и средства автоматизации технологических
процессов**

Магнитогорск, 2026

ОП-зАТСб-26-1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Найдите правильный ответ и обоснуйте его: - Поиск и нахождение всеобщих оснований бытия считается предметом: А) философии Б) науки В) религии Г) искусства - 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. - Совокупность наиболее общих взглядов на мир и место в нем человека – это - Разновидность идеализма, утверждающая зависимость внешнего мира, его свойств и отношений от сознания человека: А) диалектический Б) субъективный В) непоследовательный Г) объективный - Представление о боге, как мировом разуме, сотворившем природу, но не вмешивающемся в её бытие: А) монизм Б) монотеизм В) пантеизм Г) деизм - Философия способствует формированию у человека представления о ценностях – в этом состоит функция: А) методологическая

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Б) воспитательная В) аксиологическая Г) праксеологическая 7. Философская позиция, предполагающая множество исходных оснований и начал бытия: А) плюрализм 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;	Примерные тестовые задания: Найдите правильный ответ и обоснуйте его: 1. Изменение индивидом или группой места, занимаемого в социальной структуре – это социальная

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	осуществляет поиск информации по различным типам запросов	А) динамика Б) статика В) мобильность Г) стратификация 2. Структура общества и отдельных его слоев, система признаков социальной дифференциации – это социальная А) стратификация Б) динамика В) статика Г) онтология 3. Функция социальной философии, положения которой способствуют предвидению тенденций развития общества: А) мировоззренческая Б) методологическая 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Б) П. Сорокин В) Л. Уорд Г) Г. Спенсер 7. Социальные факты подразделяются на факты коллективного сознания (идеи, чувства, легенды, верования, традиции моральные максимы и верования, моральные нормы и юридические кодексы поведения, экономические мотивы и интересы людей), и морфологические факты, обеспечивающие порядок и связь между индивидами: численность и плотность населения, форма жилища, географическое положение, считает: А) М. Вебер Б) П. Сорокин В) Л. Уорд Г) Э. Дюркгейм 8. Фактор, являющийся важнейшим содержанием общественного бытия людей, согласно материалистическому пониманию истории – 9. Общество состоит из: а) социальной структуры (способ воспроизводства социальных отношений); б) социальных обычаев и институтов в) образцов мыслей и чувств, базирующиеся на обычаях, считал – А) М. Вебер Б) П. Сорокин В) А. Редклифф-Браун 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»,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		«Философия Нового времени и эпохи Просвещения», «Немецкая классическая философия», «Философия марксизма», «Русская философия», «Современная западная философия», «Проблема бытия», «Проблема познания», «Проблема идеального», «Человек», «Культура и цивилизация».
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	Примерные практические задания для экзамена: Прочитайте и прокомментируйте высказывания, аргументируйте свой ответ. 1. «Из ничего ничто не может возникнуть, ни одна вещь не может превратиться в ничто» (Демокрит). Сталкивается ли современный человек с проблемой бытия? Обладает ли виртуальность бытием? 2. Абсолютное большинство историков считает, что присоединение Новгорода к Московской Руси являлось прогрессивным явлением: создавалось централизованное русское государство, и все славянские земли надо было объединить. С этим можно согласиться. Но ведь одновременно с тем была похоронена республиканская модель правления – важнейшее демократическое достижение в русских княжествах и землях. Как соотносится общее и уникальное в жизни современного человека? 3. «Чтобы не говорили пессимисты, земля все же совершенно прекрасна, а под луною и просто неповторима» (М.Булгаков). Разум – это величайшее благо или величайшее проклятие человека? 4. «Всякий трудящийся находится в состоянии войны с массой и неблагоприятен к ней в силу личного интереса. Врач желает своим согражданам добрых лихорадок, а поверенный добрых тяжб в каждой семье. Архитектору нужен добрый пожар, который превратил бы в пепел добрую часть города, а стекольщик желает доброго града, который разбил бы все стекла. Портной, сапожник желают публике только материй непрочной окраски и обуви из плохой кожи с тем, чтобы изнашивали вдвое больше, ради блага торговли» (Ш.Фурье) О какой общественно-экономической формации идет речь? Изменились ли намерения современного человека? Чем вызваны эти намерения – «дурной» природой человека или объективными законами истории? 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 народ не может заседать в кабинете министров, в парламенте, так что неизбежно приходится выбирать его представителей, а это уже определенный отбор. Таким образом, для управления обществом необходима группа подготовленных, талантливых, компетентных людей, т.е. элита. 10. «Знание, отделенное от справедливости и другой добродетели, представляется плутовством, а не мудростью» (Сократ). В чем специфика философии? Что такое мудрость и как соотносятся философия и мудрость?
Продвижение научной продукции		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	<i>Теоретические вопросы:</i> 1. Система финансирования инновационной деятельности в различных сферах жизнедеятельности. 2. Принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции. 3. Понятие и экономическое содержание результатов научной и научно-технической деятельности. 4. Экономические показатели, характеризующие научную деятельность. 5. Классификация научно-технической продукции по экономическим критериям. 6. Источники финансирования инновационных проектов. 7. Формы финансирования инновационной деятельности.

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	осуществляет поиск информации по различным типам запросов	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 Примеры практических заданий для зачета: 1. Заполнить сертификат соответствия на заданный продукт 2. Определение подлинности товара по штрих-коду 3. Выбор и обоснование схемы сертификации услуги 4. Изучение порядка проведения сертификации услуг 5. Использование ГОСТов для составления схем приборов, технологических 1. Использование контрольных карт по количественным признакам для контроля качества технологического процесса 2. Использование контрольных карт по качественным признакам для контроля качества технологического процесса 3. Использование диаграммы разброса для контроля качества технологического процесса
Электрические измерения		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Определить основные параметры переменного тока: частота, период, амплитуду или пиковое значение, эффективное значение, среднее и средневыпрямленное значения. 2. Определить понятия: физическая величина, измерение, измеряемая величина. 3. Определить понятия: энергетические и параметрические величины, простые и составные; привести примеры. 4. Определить понятия: единицы физических величин, средства и методы измерений, результат измерения; привести примеры. 5. Объяснить суть метода сравнения; привести примеры методов сравнения. 6. Объяснить понятие: мера, привести примеры мер.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		7. Объяснить понятие: измерительный преобразователь, виды преобразователей. 8. Объяснить понятие: измерительный прибор; классификация измерительных приборов по структурному признаку. 9. Объяснить работу измерительного прибора со структурной схемой уравнивания. 10. Объяснить работу измерительного прибора со структурной схемой смешанного преобразования. 11. Добавочные резисторы, уравнения преобразования, конструктивное исполнение, особенности исполнения и применения при переменном токе. 12. Делители напряжения, возможные конструкции, коэффициент преобразования, достижение его постоянства на переменном токе. 13. Шунты, уравнение преобразования, конструктивное исполнение, подбор величины шунта, способ включения. 14. Конденсаторные и индукторные делители напряжения, их конструкции, уравнения преобразования, погрешности. 15. Измерительные трансформаторы напряжения, стандарты, режим работы, маркировка выводов, фазовые соотношения, способы включения. 16. Номинальный и действительный коэффициент трансформации трансформатора напряжения, классы точности, фазовый сдвиг между первичным и вторичным напряжениями. 17. Измерительные трансформаторы тока стандарты, режим работы, конструкция, маркировка выводов, фазовые соотношения, способы включения. 18. Как рассчитать величину нагрузки, подключаемой к трансформатору тока на частоте f, используя паспортные данные трансформатора тока для частоты 50 Гц. 19. Принцип действия и конструкция термоэлектрических преобразователей переменного тока в постоянное напряжение; уравнение преобразования, класс точности. 20. Измерительные выпрямители среднего значения; схемы, уравнения преобразования. 21. Измерительный выпрямитель амплитудного значения с открытым входом, схема, входное сопротивление, какое напряжение им измеряют. Примеры практических заданий для зачета: 1. Магнитоэлектрический измерительный механизм: нарисовать конструкцию и объяснить принцип действия; написать основное уравнение, характеризующее зависимость угла поворота от

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		измеряемого тока; объяснить какой ток можно измерять; вид шкалы. 2. Определить погрешность при измерении тока амперметром с номинальным током $I_n = 30\text{A}$, класса точности 1,5, если показания амперметра $I=10\text{A}$. 3. Электромагнитный измерительный механизм: нарисовать конструкцию и объяснить принцип действия;- написать основное уравнение, характеризующее зависимость угла поворота от измеряемого тока;- объяснить какой ток можно измерять; если измерять постоянный ток при увеличении и уменьшении силы тока, будут ли показания одинаковы (ответ объяснить). 4. Определить показания вольтметра, если на его вход подана периодическая последовательность прямоугольных импульсов с максимальным значением $U_m=141\text{В}$, частотой следования $f_0=10\text{кГц}$, периодом следования импульсов $t_i=1\text{мкс}$. Найти эффективное значение $U_{\text{эфф}}$, используя показания вольтметра. Вольтметр имеет квадратичный преобразователь, вход закрытый, шкала проградуирована в действующих значениях синусоидального напряжения. 5. Во сколько раз действующее значение I измеряемого синусоидального тока $I = I_m \sin \omega t$ больше среднего значения (постоянной составляющей) тока $I_A = I_0$, на который реагирует выпрямительный (детекторный) миллиамперметр: 1) с однополупериодной схемой выпрямления; 2) с двухполупериодной схемой выпрямления? 1. Прибор магнитоэлектрической системы имеющий катушку с $R_k=200\text{Ом}$, рассчитанный на предельный ток 10мА, при котором подвижная часть системы получает наибольшее отклонение. Пусть этот прибор используют в качестве вольтметра предел измерения напряжения 100 В, определить величину добавочного сопротивления, которое нужно последовательно соединить с прибором. 2. Рассчитать параметры плеч моста Уитсона постоянного тока. Одним плечом моста является реостатный преобразователь перемещения в активное сопротивление с максимальным значением сопротивления $R_1=100\text{ Ом}$, которое уменьшается до $R_2=80\text{ Ом}$ при полном перемещении. Рассчитать сопротивления остальных плеч моста для получения напряжения на нагрузке $U = 100\text{ Ом}$ при полном перемещении. Напряжение питания $U_{\text{пит}} = 5\text{ В}$, сопротивление нагрузки $R_n = 1000\text{ Ом}$. 3. Потенциометрический преобразователь перемещения со средней точкой с активным сопротивлением $R = 200\text{ Ом}$ подключён к источнику питания постоянного тока $U_{\text{П}} = 10\text{ В}$. Нагрузка преобразователя включена между средней точкой и движком. Построить графики

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		зависимости напряжения на нагрузке $R_{н1} = 100\text{Ом}$ и $R_{н2} = 1000\text{ Ом}$ 4. Измерительный механизм имеет номинальный тока $I_n = 5\text{мА}$ и сопротивление 150Ом. Найти величины добавочных сопротивлений для трёх пределов измерения напряжения: 3В, 15В, 150В. 5. Изобразить осциллограмму, полученную на экране осциллографа, если на Y-вход подаётся исследуемое синусоидальное напряжение с периодом $T=2\text{мс}$, на X-вход - линейное развёртывающее напряжение с $T_P=4\text{мс}$, время прямого хода луча $t_{пр}=3\text{мс}$, время обратного хода луча $t_{обр}=1\text{мс}$. ЭЛТ во время обратного хода не запирается. 6. Делители напряжения: входное напряжение $U_{вх}=75\text{ В}$ нужно получить напряжения $U_2=10\text{В}$, $U_4=5\text{В}$. Определить соотношение сопротивлений такого делителя. 7. Прибор магнитоэлектрической системы имеющий катушку с $R_{и}=20\text{Ом}$, рассчитанный на предельный ток 10мА, при котором подвижная часть системы получает наибольшее отклонение. Пусть этот прибор используют в качестве вольтметра предел измерения напряжения 100 В, определить величину добавочного сопротивления, которое нужно последовательно соединить с прибором. 8. Рассчитать параметры плеч моста Уитсона постоянного тока. Одним плечом моста является реостатный преобразователь перемещения в активное сопротивление с максимальным значением сопротивления $R_1=100\text{ Ом}$, которое уменьшается до $R_2 = 80\text{ Ом}$ при полном перемещении. Рассчитать сопротивления остальных плеч моста для получения напряжения на нагрузке $U = 100\text{ Ом}$ при полном перемещении. Напряжение питания $U_{пит} = 5\text{ В}$, сопротивление нагрузки $R_n = 1000\text{ Ом}$. 9. Потенциометрический преобразователь перемещения со средней точкой с активным сопротивлением $R = 200\text{ Ом}$ подключён к источнику питания постоянного тока $U_P = 10\text{ В}$. Нагрузка преобразователя включена между средней точкой и движком. Построить графики зависимости напряжения на нагрузке $R_{н1} = 100\text{Ом}$ и $R_{н2} = 1000\text{ Ом}$ 10. Измерительный механизм имеет номинальный тока $I_n = 5\text{мА}$ и сопротивление 150Ом. Найти величины добавочных сопротивлений для трёх пределов измерения напряжения: 3В, 15В, 150В. 11. Изобразить осциллограмму, полученную на экране осциллографа, если на Y-вход подаётся исследуемое синусоидальное напряжение с периодом $T=2\text{мс}$, на X-вход - линейное развёртывающее напряжение с $T_P=4\text{мс}$, время прямого хода луча $t_{пр}=3\text{мс}$, время обратного хода

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		луча тобр=1мс. ЭЛТ во время обратного хода не запирается. 12. Делители напряжения: входное напряжение $U_{вх}=75$ В нужно получить напряжения $U_2=10$ В, $U_4=5$ В. Определить соотношение сопротивлений такого делителя.
Программирование и основы алгоритмизации		
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Основные этапы алгоритмизации. Постановка задачи. Построение математической модели. Разработка алгоритма решения зада. Программирование 2. Этапы работ по созданию программных продуктов 3. Составление технического задания на программирование 4. Технический проект по созданию программных продуктов 5. Рабочая документация (рабочий проект). Основные виды 6. Жизненный цикл программных продуктов 7. Маркетинг и спецификация программного продукта 8. Проектирование структуры программного продукта 9. Программирование, тестирование и отладка программ 10. Документирование программного продукта 11. Выход программного продукта на рынок программных средств 12. Эксплуатация и сопровождение программного продукта 13. Снятие программного продукта с продажи и отказ от сопровождения 14. Основные виды, этапы проектирования и жизненный цикл программных продуктов 15. Стандарты на разработку. Стандарты на разработку прикладных программных средств. Документирование, сопровождение и эксплуатация программных средств 16. Принципы проектирования алгоритмов Перечень практических работ: 1. Библиотека стандартных шаблонов (STL – Standard template library): распределители памяти, предикаты, функции сравнения и объекты-функции 2. Библиотека стандартных шаблонов (STL – Standard template library): строковый класс 3. Библиотека стандартных шаблонов (STL – Standard template library): класс vector 4. Библиотека стандартных шаблонов (STL – Standard template library): класс list 5. Динамические структуры. Сортировка 6. Рекурсия и итерация. Рекурсия как метод вычислений

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		7. Графы. Поиск, постановка задачи, виды
УК-2 – Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		
Правоведение		
УК-2.1	Определяет круг задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	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 ответственности. 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. 21. Основания прекращения права собственности. 22. Виды гражданско-правовых договоров и способы обеспечения их исполнения. 23. Наследование по закону и по завещанию. 24. Заключение брака. 25. Прекращение брака. Признание брака недействительным. 26. Имущественные права супругов.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		27. Права и обязанности родителей и детей. 28. Алиментные обязательства (субъекты, условия и порядок выплаты). 29. Трудовой договор: условия, стороны, порядок заключения. 30. Порядок приема на работу. Испытательный срок. 31. Понятие и виды рабочего времени. 32. Время отдыха 33. Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение. 34. Материальная ответственность работника: понятие, основания и порядок применения. 35. Материальная ответственность работодателя: понятие, основания и порядок применения. 36. Прекращение трудового договора. 37. Административные правонарушения и административная ответственность. Состав административного проступка. 38. Административные правонарушения и административная ответственность. Состав административного проступка. 39. Административные взыскания. Наложение административного взыскания. 40. Определение государственной тайны. 41. Понятие преступления. Категории преступлений. 42. Состав преступления. 43. Уголовная ответственность за совершение преступлений. Примерные практические задания: Иванов, находясь на отдыхе по туристической путевке в Испании, во время ссоры с гражданином этого государства ударил последнего ножом в грудь, отчего потерпевший скончался на месте. Решите вопрос об ответственности Иванова. Аргументируйте ответ правовыми нормами УК РФ. Проведите научное исследование, полученную информацию сведите в проект и дайте рекомендации по совершенствованию законодательства.
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих	Примерные практические задания: Составьте текст завещания, включив следующие условия: - несколько наследников - одного наследника по закону лишить наследства

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	правовых норм	- определить завещательное возложение - определить завещательный отказ
УК-2.3	Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	Примерные практические задания Используя статьи Конституции Российской Федерации, сосчитайте количество субъектов Российской Федерации: республик, краёв, областей, автономных округов, автономных областей, городов федерального значения. Укажите, какие новые субъекты Российской Федерации появились за последнее время. Аргументируйте свой ответ со ссылкой на статьи Конституции РФ.
Социальное партнерство		
УК-2.1	Определяет круг задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	Вопросы для подготовки к зачету 1. Сущность и содержание социального партнерства 2. Базовые категории в теории социального партнерства 3. Роль социального консенсуса в социальном партнерстве 4. Социальное партнерство в сфере занятости населения 5. Социальное партнерство в сфере образования 6. Социальное партнерство в третьем секторе 7. Социальное партнерство в сфере медико-социальной работы 8. Опыт социального партнерства за рубежом и в России 9. Деятельность Международной организации труда в сфере социального партнерства 10. Зарубежные модели социального партнерства 11. Социальное партнерство в России 12. Основные формы участия работников в управлении организацией. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		18. Групповая сплоченность как консолидация членов команды. 19. Влияние психологических характеристик индивидов на сплоченность команды. 20. Управление психологическим климатом в команде. 21. Командообразование как фактор эффективной совместной деятельности 22. Теоретические аспекты, этапы, способы командообразования. 23. Характеристика понятия команды, роль личности в ней. 24. Стратегическое мышление руководителя как форма делового проектирования. 25. Процесс формирования руководителем управленческой команды. 26. Психологические основы профессионального лидерства в команде. 27. Социально-психологические средства повышения креативности команды. 28. Социально-психологические методы повышения эффективности совещаний. 29. Социально-психологические методы обеспечения эффективности переговорного процесса. 31. Этапы развития команд в организации.
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	<i>Практические задания:</i> 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 использования и/или совершенствования	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
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	<i>«Нематериальные активы. Охрана интеллектуальной собственности»</i> №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 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);

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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; 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).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		№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? 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;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Г) нет верного ответа. №4. Какой раздел не является обязательным в лицензионном договоре на использование изобретения, охраняемого патентом в режиме РСТ? 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 лицензией, ведь объем передаваемых прав значительно больше при простой лицензии; В) исключительная лицензия, так как с Лицензиара снимается обязательство по уплате пошлин за поддержание патента в силе.
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	Примерные практические задания для зачета 1. Поясните, к какой гипотезе и к какой модели инновационного процесса – «push» или «pull» относятся процессы, связанные с созданием: - светодиодного фонаря; - нержавеющей стали; - кондиционера; - DVD-дисков. 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,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		ответственность; -отношение к организационной структуре. Диаграмма представляет собой матрицу 2x2. По вертикальной оси (слева) указаны «Креативность, инновационность» со стрелкой, направленной вверх. По горизонтальной оси (снизу) указаны «Управленческие навыки, знание бизнес-процессов, связи» со стрелкой, направленной вправо. Матрица разделена на четыре квадранта: верхний левый – «Изобретатель», верхний правый – «Предприниматель», нижний левый – «Научный специалист», нижний правый – «Менеджер». Рис. Матрица «Креативность – управленческие навыки» 3. Проанализируйте и сравните, какое влияние на существующие рынки оказывают радикальные (базисные) и улучшающие (поддерживающие) инновации. Охарактеризуйте инновации, приведенные ниже, в зависимости от глубины вносимых изменений: - новая операционная система Windows 10, расширяющая возможности пользователя, в том числе сетевые, развитие технологий защиты и безопасности.; - криптовалюта, представляющая собой цифровой актив, учет которого децентрализован, актив защищен от поддержки или кражи за счет использования криптографии и распределенной компьютерной сети. 4. Выясните, какой тип информации необходимо в первую очередь получить во время маркетингового исследования, если: - компания, занимающаяся разработкой приложения по доставке еды, нашла уникальную на рынке нишу - 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 8. Продумайте «презентацию идеи (Idea Pitch)» для компании X, которая разработала технологию управления скутером без участия человека. 9. Укажите, какие из представленных ниже слайдов РРТ-презентации предпринимательского проекта нарушают правила питч-сессии. Аргументируйте ответ. 

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		
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	Разработанный и защищенный групповой и, или индивидуальный проект, выполненный в соответствии со всеми требованиями.
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	Перечень вопросов к зачету: 1. Метод проектной деятельности. 2. Цели проектирования. 3. Проектный подход как средство и предмет. 4. Признаки проекта. 5. Основные отличия проектов от операционной деятельности. 6. Содержание и этапы проектной деятельности. 7. Текущее состояние и мировые тенденции в области управления проектной деятельностью.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Международные стандарты проектной деятельности. 8. Сравнительный анализ подходов IPMA, PMI, PRINCE-2. 9. Основные понятия и принципы управления содержанием проекта, определения цели и критериев ее достижения, связь цели проекта со стратегическими целями компании. 10. Процессы планирования и определения целей проекта. 11. Принципы декомпозиции целей и создания иерархической структуры. 12. Разработка иерархических структур работ проектов. 13. Взаимосвязь системы стратегического управления и системы сбалансированных показателей. 14. Разработка структурных схем организации проектов. 15. Разработка планов проектов по вехам. 16. Процедуры управления изменениями в содержании проекта. 17. Построение модели проекта. 18. Разработка сетевых моделей проектов. 19. Модели оптимизации расписания отдельного проекта и группы проектов (программы): обзор методов критического пути и критической цепи.
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	Перечень вопросов к зачету: 1. Определение потребности в ресурсах. 2. Оценка результатов и затрат. 3. Анализ рисков. 4. Финансово-экономическое обоснование проекта. 5. Координация ресурсов, развитие групп, распределение информации, реализация планов. Завершение действий, административное закрытие, контрактное закрытие проекта. 6. Состав и объем проектирования на различных стадиях. 7. Выходная документация с каждого этапа проектирования. 8. Состав проекта. 9. Функциональные подразделения (в рамках проектной организации) для выполнения проектных работ.
УК-2.3	Выполняет задачи в зоне своей	Примеры тестовых заданий к зачету:

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	ответственности в соответствии с запланированными результатами и представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	№1. Существует ли в проектной деятельности объективный анализ? А) да Б) нет №2. Проект всегда ограничен во времени? А) да Б) нет В) в некоторых случаях №3. Какой вид деятельности имеет большую неопределенность и риски? А) операционная деятельность Б) эксплуатационная деятельность В) проектная деятельность №4. Какой признак не является признаком проекта как объекта управления? А) признак разграничения Б) признак правового и организационного обеспечения В) признак неограниченности бюджета Г) признак ограниченности требуемых ресурсов №5. Какие основные субъекты представлены в проекте? А) руководитель, команда проекта Б) руководитель, исполнитель, подрядчик В) руководитель, исполнительная организация, эксплуатационная организация №6. Центральное звено в выработке направлений действий с целью получения результатов проекта – это А) генеральная цель проекта Б) миссия проекта В) стратегия проекта №7. Стратегия концентрации на определенных направлениях (группе покупателей, номенклатуре проектируемых изделий, географии их сбыта) относится к

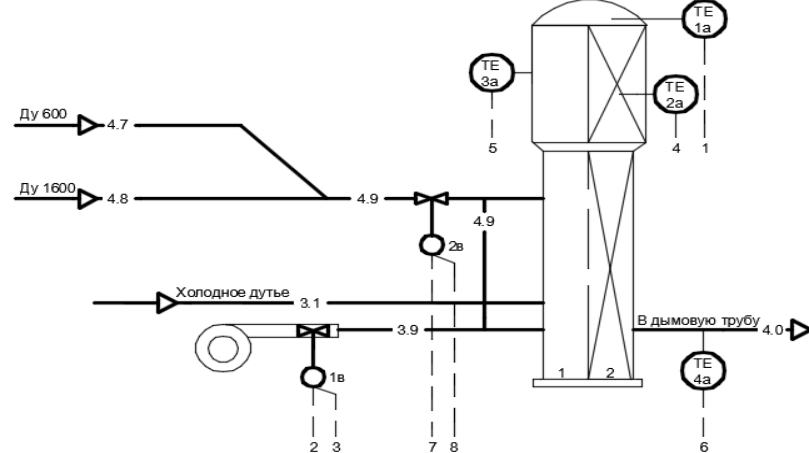
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		А) деловой стратегии Б) корпоративной стратегии В) организационной стратегии №8. Используется ли при планировании проекта документация по аналогичным разработкам? А) да Б) нет В) в отдельных случаях №9. Какой из шагов не является шагом календарного планирования? А) построение иерархической структуры работ Б) разработка финансового плана В) введение в эксплуатацию результатов проекта №10. Сколько ответственных за каждую работу в проекте можно назначать при построении матрицы распределения ответственности? А) одного Б) двух В) не имеет значения
УК-3 – Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		
Социальное партнерство		
УК-3.1	Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; строит продуктивное взаимодействие с учетом норм и установленных правил командной работы	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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 21. коллективных трудовых споров. 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. 1. Процесс формирования руководителем управленческой команды. 2. Психологические основы профессионального лидерства в команде. 3. Социально-психологические средства повышения креативности команды. 29. Социально-психологические методы повышения эффективности совещаний. 30. Социально-психологические методы обеспечения эффективности переговорного процесса. 31. Этапы развития команд
УК-3.2	При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает	Практические задания: 1. Составление шаблонов и схем коллективных переговоров, применяемых в российской практике.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	особенности поведения и интересы других участников, анализирует возможные последствия личных действий	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), определение мер профилактики обстоятельств, обуславливающих 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).
Технологическое предпринимательство		
УК-3.1	Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; строит продуктивное взаимодействие с учетом норм и установленных правил командной работы	Перечень вопросов к зачету: 1. Определение технологического предпринимательства и предпринимателя. 2. Инновационная направленность предпринимательской деятельности. Формы и виды предпринимательской деятельности. 3. Сущность и свойства инноваций. Модели инновационного процесса Роль предпринимателя в инновационном процессе. 4. Классификация инноваций 5. Характеристика и этапы предпринимательского процесса. 6. Формирование и развитие команды 7. Бизнес-идея, критерии выбора и методы оценки бизнес-идеи, бизнес-модель, бизнес-план 8. Лицензирование предпринимательской деятельности: сущность, цель, задачи. 9. Маркетинг. Оценка рынка, продвижение продукции и услуг.

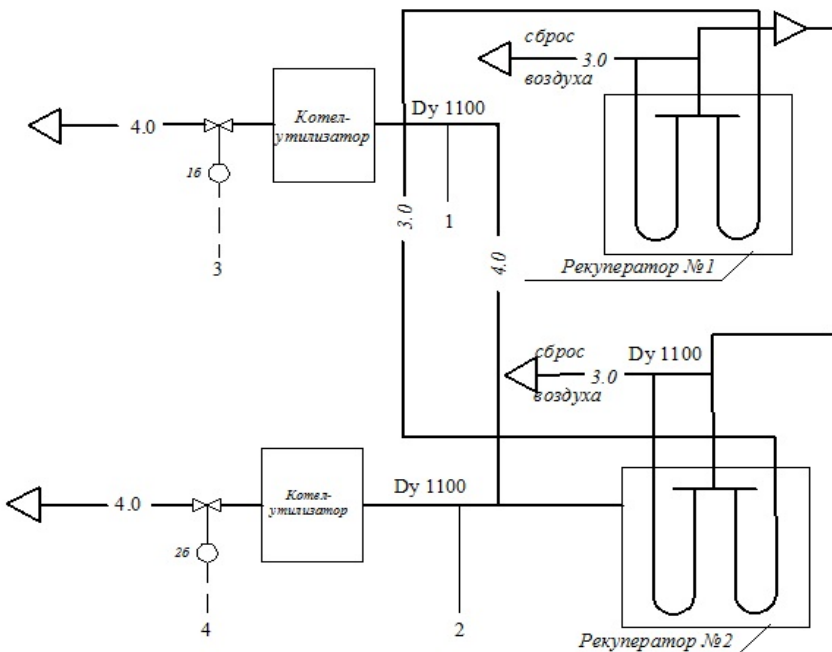
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		10. Критерии выбора формы деятельности. 11. Критерии выбора фирменного наименования. 12. Товарный знак (знакобслуживания). 13. Разработка продукта. Product Development. Методы разработки продукта. Оценка технологий. 14. Выведение продукта на рынок. Customer Development 15. Нематериальные активы. Охрана интеллектуальной собственности 16. Инструменты привлечения финансирования. Государственные источники финансирования. Внебюджетные источники финансирования. Негосударственные источники финансирования. Коммерческие источники финансирования. Венчурный капитал. 17. Оценка инвестиционной привлекательности проекта 18. Риски проекта 19. Презентация проекта 20. Инновационная экосистема. Государственная инновационная политика. Инкубаторы, технопарки, технополисы, инновационно технологические центры и комплексы 21. Стратегическое планирование деятельности предприятия. 22. Формирование банка идей развития предприятия.
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	Особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности. Методы социального взаимодействия. Особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности. Методы социального взаимодействия.
УК-3.3	Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения	Анализировать возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе; выстраивать продуктивное взаимодействие в команде; осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	поставленной цели	
Проектная деятельность		
УК-3.1	Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; строит продуктивное взаимодействие с учетом норм и установленных правил командной работы	Перечень вопросов к зачету: 1. Функции коммуникации. 2. Методы и подходы формирования команды. 3. Классификация ролей в команде. 4. Модели эффективного командного взаимодействия. 5. Стадии командного взаимодействия. 6. Модель эффективности команды Т7. 7. Модель Ленсиони. 8. Модель ЛаФасто и Ларсона. 9. Модель Такмена. 10. Модель Катценбаха и Смита.
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 вопросов к зачету: 1. Достоинства и недостатки командной работы. 2. Основные методы мотивации. 3. Варианты поведения в конфликтных ситуациях. 4. Способы выхода из конфликта. 5. Правила предупреждения конфликтов. 6. Виды управленческих решений. 7. Модели наставничества. 8. Содержание и структура коммуникативных решений. 9. Типы взаимодействия по результативной направленности. 10. Социально-психологический климат в коллективе как фактор мотивации.
УК-3.3	Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов	Перечень практических заданий к зачету: 1. Расшифровать условные обозначения:

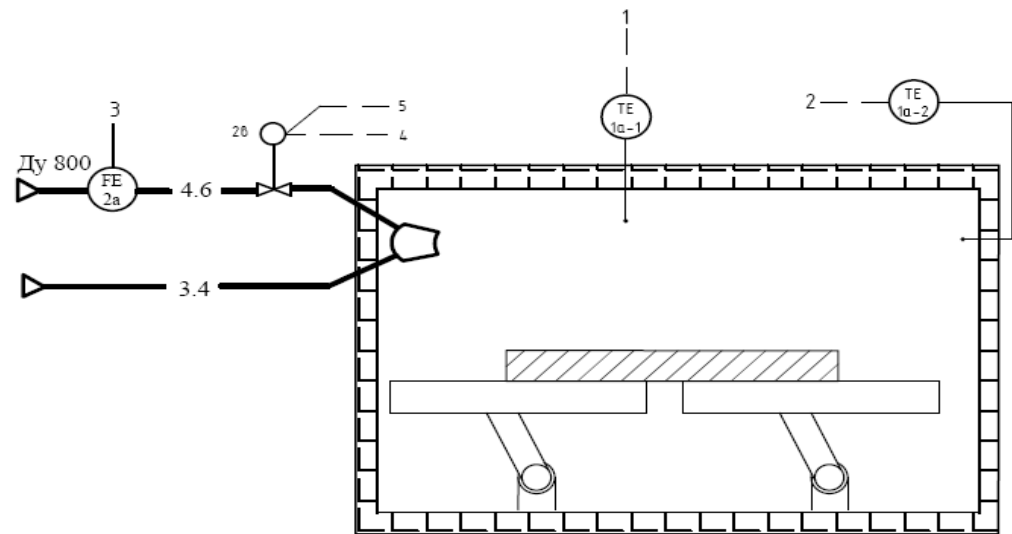
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	команды для достижения поставленной цели	LA II PDR EI TE IG AE ВЯЗКОСТЬ 2. Предложить комплекс технических средств автоматизации для схемы:  The schematic diagram shows a vertical vessel with two main sections. The top section has a conical bottom. The bottom section has a cylindrical body. The vessel is connected to several pipes and instruments. On the left, there are two input pipes labeled 'Ду 600' (4.7) and 'Ду 1600' (4.8). A third input pipe labeled 'Холодное дутье' (3.1) enters from the bottom left. On the right, there is an output pipe labeled 'В дымовую трубу' (4.0). The vessel has two temperature measurement points (TE) labeled '1а' and '2а' at the top, and '3а' and '4а' at the bottom. There are also two pressure measurement points (PI) labeled '1в' and '2в' at the bottom. The vessel is numbered 1 and 2 at the bottom. The pipes are numbered 1 through 9. The diagram is a technical drawing of a process flow.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1 2 3 4 5 6 7 8 Шкал преобразователей Y16 Y26 Шкал ввода - выхода сигналов цепей управления ET-200M BO BI BO BI BO BI BO BI BO ET Регулирующий контроллер BO BI BO BI BO BI BO BI BO PK Сланиция визуализации BO BI BO BI BO BI BO BI BO CB Параметр Температура Купола Клапны и кожуха Датч Контроль Регулирование Датч-канал Кожух Контроль Регулирование

3. Предложить комплекс технических средств автоматизации для схемы:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																				
		<table data-bbox="987 1019 1794 1386"><tr><td>Помещение датчиков</td><td>1 30 Па PY 1a</td><td>2 30 Па PY 2a</td><td>3 4 - 20 мА</td><td>4 4 - 20 мА</td></tr><tr><td>Регулирующий контроллер</td><td>ПЛК</td><td>Vi</td><td>Vi</td><td>Vo</td></tr><tr><td>Пульт оператора</td><td colspan="4">АРМ</td></tr><tr><td>Технологический параметр</td><td colspan="4">Регулирование давления в печи</td></tr></table>	Помещение датчиков	1 30 Па PY 1a	2 30 Па PY 2a	3 4 - 20 мА	4 4 - 20 мА	Регулирующий контроллер	ПЛК	Vi	Vi	Vo	Пульт оператора	АРМ				Технологический параметр	Регулирование давления в печи			
Помещение датчиков	1 30 Па PY 1a	2 30 Па PY 2a	3 4 - 20 мА	4 4 - 20 мА																		
Регулирующий контроллер	ПЛК	Vi	Vi	Vo																		
Пульт оператора	АРМ																					
Технологический параметр	Регулирование давления в печи																					
		4. Предложить комплекс технических средств автоматизации для схемы:																				

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



	1	2	3	4	5
	1250°C	1275°C	3132 м³/ч	4-20 мА	
Помещение датчиков			FY 26		
Регулирующий контроллер	РМК	В ₁	В ₁	В ₀	В ₁
Децентрализованная периферия	ДП				
Пульт оператора	ПК				
Технологический параметр	Температура в зоне нагрева		Расход газа		

5. Пояснить состав средств автоматизации на схеме:

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
УК-4 – Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)		
<i>Иностранный язык</i>		
УК-4.1	Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь и стиль общения к ситуациям взаимодействия	1. Дополните мини диалог, используя предложенные ниже реплики, учитывая стиль общения и ситуацию взаимодействия 2. Расположите реплики диалога в правильном порядке, учитывая стиль общения и ситуацию взаимодействия 3. Заполните пропуски в электронном письме (факсе) словами и выражениями, подходящими по смыслу, с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий 4. Подберите подходящую по смыслу реплику, учитывая социокультурные особенности стран изучаемого языка и нормы речевого этикета
УК-4.2	Ведет деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий	1. Расположите части делового письма в правильном порядке 2. Определите тип делового письма по его содержанию. 3. Заполните пропуски в деловом письме подходящими по смыслу фразами. 4. Составьте деловое письмо указанного типа 5. Составьте факс / электронное письмо по предложенной теме 6. Представьте свою персональную информацию в виде резюме или заполненной анкеты. 7. Составьте заявление о приеме на работу, сопроводительное письмо
УК-4.3	Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный	1. Выпишите из текста термины, запишите их перевод. 2. Найдите в тексте предложения с указанной грамматической конструкцией. Переведите их на русский язык. 3. Выполните письменный перевод текста. Ответьте на вопросы к тексту.
УК-4.4	Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом	1. Расположите части доклада / презентации в правильном порядке. 2. Подберите клише для каждого раздела доклада

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	аудитории и цели общения	/ презентации. 3. Подготовьте доклад / презентацию по предложенной теме 4. Составьте вопросы по теме доклада и подготовьте ответы.
УК-4.5	Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения	1. Расположите части доклада / презентации в правильном порядке. 2. Подберите клише для каждого раздела доклада /презентации. 3. Подготовьте доклад/презентацию по предложенной теме 4. Составьте вопросы по теме доклада и подготовьте ответы
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 Примерные практические задания. Отредактируйте фрагмент введения в научной работе «Психофизиологические особенности поведения человека при его участии в производстве работ».

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		В психофизиологической оценке труда важное значение придается тяжести и напряженности труда, его безопасности. Необходимо определиться, что для нас есть тяжесть труда. Конечно же, тяжесть труда понимаем как количество выполняемой работы, а во-вторых для нас, и также для многих известных ученых есть такое понятие – напряженность. Оно значит степень участия сенсорного аппарата, внимания, долговременной и оперативной памяти и т. п. Если нужны условия, чтобы была самая большая производительность труда, необходимо физиологическое обоснование требований к устройству оборудования, рабочего места, длительности периодов работы и отдыха и всего другого, что имеет роль для работоспособности. Главное чтобы производительность работы стала лучше, а также ниже усталость людей, это, конечно, ритм труда и рациональный режим труда и отдыха. Определимся в понимании слова ритмичный труд и скажем, что он дает человеку с умом расходовать нервную и мышечную энергию, поддерживать работоспособность. А кроме того, мы знаем, что работоспособность повышается, если работа и отдых сочетаются по очереди. На втором этапе нашего исследования скажем, что если мы хотим, чтобы производительность труда стала лучше, надо помнить о психологическом факторе, чтобы отношения в коллективе были хорошие.
УК-4.2	Ведет деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий	Перечень теоретических вопросов: 1. Нормативный аспект деловой коммуникации. 2. Электронное письмо. 3. Деловые письма. Тесты: 1. Жанровая структура деловых писем не включает: а) письмо-согласие б) письмо-напоминание в) сопроводительное письмо г) письмо-выговор 2. Определите тип делового письма: <i>Руководителям структурных подразделений</i> <i>Сообщаю, что на октябрь 2020 года установлены лимиты на потребление дизельного топлива (приложение).</i> <i>Всем структурным подразделениям необходимо привести в соответствие заявки по дизельному</i>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<i>топливу на октябрь 2020 года в соответствии с установленными лимитами.</i> <i>Приложение на 1 л., в 1 экз.</i> <i>Директор по экономике»</i> а) информационное письмо б) письмо-напоминание в) письмо-просьба г) сопроводительное письмо Примерные практические задания: I. Определите тип приведенных ниже деловых писем (извещение, подтверждение, напоминание, просьба, ответ, сопроводительное письмо). Ответ обоснуйте. 1. На Ваш запрос сообщаем, что все компоненты автобусных воздушных кондиционеров и транспортных морозильных устройств имеют подтверждение стандарту 130 9001. 2. Просим Вас сообщить, когда и на каких условиях Вы можете поставить нам 200 комбайнов марки В-45. 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 ГТМК. 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...

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		5. Ваше предложение отклонено... 6. Мы можем предложить Вам... 7. Мы будем весьма признательны Вам за участие в... 8. Убедительно просим Вас...
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>I. Основным свойством литературного языка является:</i> А) сжатость Б) широкое использование терминологии В) нормированность Г) логичность <i>II. Какой из подходов к проблеме языковой нормы является ведущим:</i> А) социальный Б) лингвистический В) динамический <i>III. Совокупность правил, регламентирующих употребление слов, произношение, правописание, образование слов и их грамматических форм, сочетание слов и построение предложений называется ... нормой</i> А) литературной Б) орфоэпической В) грамматической Г) словообразовательной Примерные практические задания: <i>I. Дайте оценку использованию лексических средств в приведенных предложениях. Укажите речевые ошибки (неправильный выбор слова, нарушение лексической сочетаемости,</i>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		речевая недостаточность, плеоназм, тавтология и др.). Исправьте предложения. 1. Студенты, прошедшие давление и сварку, могут записаться на обработку резанием. 2. На качество направлены многие темы, разрабатываемые учеными. 3. Наша индустрия почти догнала уровень США по количеству выпускаемых изделий. 4. Направление развития экономики в XX веке и у нас, и на Западе приняло ложное направление. 5. Беседа, которую мы с вами провели, подошла к своему завершающему концу. 6. В дальнейшем развитии сюжета нас ожидает немало неожиданностей и интересных сюрпризов. 7. Предполагаемый район геологоразведки изобилует 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) директора, ректоры г) бухгалтеры, договоры Пример комплексного задания по курсу: Отредактируйте электронное письмо так, чтобы оно соответствовало требованиям, предъявляемым к данному жанру. Наташа, привет! Документы за июнь и июль по вчерашним договоренностям отправлены сегодня, и также высылаю еще в приложении закрывающие документы. То, что отправили с курьером сегодня, у вас уже должно быть. Отправили для Петровой Натальи. Как получишь, отпишись, пожалуйста. Если чего-то не хватает, дошлем обязательно. Также сообщи, все ли в порядке с документами в приложении. Еще я не высылал тебе закрывающие документы по клиентам «Экспресс-1» и «Экспресс-2» за июнь-июль. Так как у нас нет от вас денег по ним. Когда ждать от вас денег? По доп.бюджету за июль высылаю закрывающие документы в электронном виде. Можем

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 - Деловая риторика. - Специфика жанра информационного сообщения. - Специфика жанра критики подчиненного. - Особенности телефонной коммуникации. Тесты: - Какой вариант ответа НЕ может быть формулировкой цели публичного выступления? - проинформировать - убедить - доказать - просто рассказать - Выберите правильное продолжение определения: Аргумент – это... - одна из основных мыслей текста - доказательство, приводимое в защиту тезиса - тема текста - конкретизация цели - Что НЕ является логическим аргументом? - доводы от сочувствия - статистические данные - теоретические и эмпирические обобщения и выводы - аксиомы и постулаты Примерные практические задания: <i>I. В зависимости от особенностей предполагаемой аудитории и задачи речи тезис на одну и ту же тему может быть сформулирован совершенно по-разному. Предложите 2- 4 тезиса по каждой из предложенных проблем так, чтобы каждый из них был ориентирован на другую аудиторию (уточните, какую именно) и имел поэтому другую задачу.</i> - Что нужно сделать, чтобы наш город стал крупным культурным центром? - Какова роль телевидения в нашей жизни? - Выставка цветов - знаменательное событие сезона. - Почему

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		молодежь не ходит в театр? 5. Нужно ли призывать студентов на военную службу? <i>II. Какие риторические правила нарушает оратор? В чем причина этих нарушений? Что можно ему посоветовать для исправления положения?</i> (В Италии на отдыхе русские обсуждают, что дома сейчас масленица, все едят блины и иногда объедаются до такой степени, что делается плохо. Итальянцы недоумевают: что такое блины? Почему от них делается плохо? Зачем же их едят, если плохо?) Учитель математики: Сейчас я возьму на себя честь объяснить вам, что такое блин. Для получения этого последнего берется окружность в три вершка в диаметре. Пи-эр квадрат заполняется массой из муки с молоком и дрожжами. Затем все это сооружение подвергается медленному действию огня, отделенного от него железной средой. Чтобы сделать влияние огня на пи-эр квадрат менее интенсивным, железная Среда покрывается олеиновыми и стеариновыми кислотами, то есть так называемым маслом. Полученная путем нагревания тягуче-упругая смесь вводится затем через пищевод в организм человека, что в большом количестве вредно. Пример комплексного задания по курсу: Подготовьте информационную речь (5 мин.). Обоснуйте актуальность выбранной темы. Используйте во вступлении приемы привлечения внимания аудитории. Продумайте заключительные фразы речи. Составьте и сообщите аудитории план речи. Учтите, что ваша аудитория – слушатели группы.
УК-4.5	Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения	Перечень теоретических вопросов: 1. Стандарты делового стиля. 2. Правила телефонной коммуникации. Тесты: I. Как Вы отреагируете на конфликтную ситуацию по телефону? 1. Выскажу всё, что думаю о собеседнике. 2. Сделаю непонимающий вид. 3. Постараюсь перевести разговор в иное русло. 4. Подберу здравые аргументы, чтобы ответить на все претензии. II. Вы обещали перезвонить, решив проблему к определенному сроку. Однако решить ее не

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 4. Могу ли я задать вам несколько вопросов, чтобы убедиться в правильности моего понимания? Примерные практические задания: Составьте информационное письмо о том, что (дата) в 15.00 в кабинете 202 управления кадров (ул. Кирова, 84-а, 2-й этаж) состоится очередной Совет полномочных представителей молодежи ОАО «ММК». Попросите обеспечить явку полномочного представителя молодежи от Вашего подразделения. Напишите повестку дня.
УК-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. Государство и общество в Древнем мире 3. Средневековье как стадия всемирного исторического процесса 4. Раннее новое время: переход к индустриальному обществу 5. Мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот. 6. Мир в начале XX века. Первая мировая война. 7. Мир между двумя мировыми войнами. Вторая мировая война 8. Послевоенное устройство мира в 1946 – 1991 гг. 9. Мировое сообщество на рубеже XX - XXI веков. 10. Древнерусское государство в IX – XII вв.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		11. Русские земли в период раздробленности. Борьба русских земель с иноземными захватчиками. 12. Образование и становление русского централизованного государства в XIV– первой трети XVI вв. 13. Иван Грозный: реформы и опричнина. 14. Смутное время в России. 15. Россия в XVII в. 16. Русская культура в IX – XVII вв. 17. Преобразования традиционного общества при Петре I. 18. Дворцовые перевороты. Правление Екатерины II. 19. Россия в первой половине XIX в. 20. Россия во второй половине XIX в. 21. Русская культура в XVIII – начале XX вв. 22. Первая российская революция 1905-1907 гг. и ее последствия. 23. Россия в 1917 г. 24. Социалистическая революция и становление советской власти (октябрь 1917 – май 1918 гг.). 25. Гражданская война и интервенция в России. Военный коммунизм. 26. Образование СССР 1922-1941 гг. 27. Внутренняя политика СССР в 1920 – 1930-е гг. 28. СССР в годы Великой Отечественной войны. 29. СССР в 1945-1964 гг.: послевоенное восстановление народного хозяйства и попытки реформирования. 30. СССР в 1965 – 1991 гг. 31. Особенности развития советской культуры. 32. Внутренняя политика Российской Федерации (1991 – 2000-е гг.) Тесты: 1. Куликовская битва: 1. 1237 г.;

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		2. 1480 г.; 3. 1223 г.; 4. 1380 г. 2. Опричнина: 1. 1565-1572 гг.; 2. 1598-1605 гг.; 3. 1550-1572 гг.; 4. 1556-1582 гг. 3. Созыв первого Земского собора: 1. 1549 г.; 2. 1497 г.; 3. 1613 г.; 4. 1649 г. 4. Третьиюньская монархия: 1. 1905-1907 гг.; 2. 1894-1917 гг.; 3. 1907-1914 гг.; 4. 1914-1917 гг. 5. Брестский мир: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1919 г.; 4. 1920 г. 6. В 1721 г.: 1. отмена крепостного права; 2. провозглашение России империей;

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		3. присоединением к России Крыма; 4. принятие «Соборного уложения». 7. Год царствования Екатерины II: 1. 1721 г.; 2. 1755 г.; 3. 1785 г.; 4. 1801 г. 8. Замена коллегий министерствами: 1. 1718 г.; 2. 1802 г.; 3. 1874 г.; 4. 1881 г. 9. Полтавское сражение: 1. 1702 г. 2. 1709 г.; 3. 1711 г.; 4. 1714 г. 10. Реформа управления государственными крестьянами П.Д. Киселева: 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.;

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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. 16. Период 1700-1721 гг.: 1. Двадцатилетняя война; 2. Северная война; 3. Отечественная война; 4. русско-турецкая война.

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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		1. 1803 г.; 2. 1861 г.; 3. 1883 г.; 4. 1894 г. 28. Созыв Учредительного собрания: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1919 г.; 4. 1921 г. 29. Съезд князей в Любече: 1. 1097 г.; 2. 1136 г.; 3. 1147 г.; 4. 1199 г. 30. Ливонская война: 1. 1558-1583 гг.; 2. 1565-1572 гг.; 3. 1609-1612 гг.; 4. 1700-1721 гг.
УК-5.2	Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний	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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
		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; 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:					

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
		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.					

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																
		13. Событие, произошедшее ранее других в 1917 году: 1. подписание Николаем II в Пскове акта об отречении от престола; 2. открытие Предпарламента; 3. проведение Первого Всероссийского съезда Советов рабочих и солдатских депутатов в Петрограде; 4. начало «хлебных бунтов» в Петрограде; 5. отмена смертной казни на фронте. 14. Укажите вариант ответа с правильным соотношением фамилии и года руководства страной: <table><tr><td>1. Брежнев Л.И.</td><td>1966 г.;</td></tr><tr><td>2. Горбачев М.С.</td><td>1974 г.;</td></tr><tr><td>3. Сталин И.В.</td><td>1954 г.;</td></tr><tr><td>4. Хрущев Н.С.</td><td>1969 г.</td></tr></table> 15. Соотнесите имя и год княжения: <table><tr><td>1. Игорь</td><td>А) 970;</td></tr><tr><td>2. Владимир Мономах</td><td>Б) 977;</td></tr><tr><td>3. Святослав I</td><td>В) 1113;</td></tr><tr><td>4. Ярополк I</td><td>Д) 912.</td></tr></table> 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: _____	1. Брежнев Л.И.	1966 г.;	2. Горбачев М.С.	1974 г.;	3. Сталин И.В.	1954 г.;	4. Хрущев Н.С.	1969 г.	1. Игорь	А) 970;	2. Владимир Мономах	Б) 977;	3. Святослав I	В) 1113;	4. Ярополк I	Д) 912.
1. Брежнев Л.И.	1966 г.;																	
2. Горбачев М.С.	1974 г.;																	
3. Сталин И.В.	1954 г.;																	
4. Хрущев Н.С.	1969 г.																	
1. Игорь	А) 970;																	
2. Владимир Мономах	Б) 977;																	
3. Святослав I	В) 1113;																	
4. Ярополк I	Д) 912.																	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
		17. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Павла I; в группу Б – события, связанные с правлением Екатерины II: 1. издание Указа о запрещении ввоза всех иностранных книг; 2. издание Жалованной грамоты дворянству; 3. запрет продавать крестьян без земли с аукционов; 4. восстание Е.И. Пугачева; 5. секуляризация церковных и монастырских земель; 6. запрет отсутствия на службе дворян, приписанных к гвардейским полкам.					
		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;					

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		3. княжение Василия I Дмитриевича; 4. княжение Андрея Юрьевича (Боголюбского); 5. съезд князей в Любече. Ответ: _____
УК-5.3	Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных культур	Вопросы для самопроверки: 1. В какие годы правила династия Рюриковичей? 2. Кто из князей, и в какие годы правил в Киеве в X в.? Расскажите об их деятельности. 3. Какие главные события происходили на Руси в IX-начале XII вв.? 4. Какими событиями отмечено правление князя Владимира I? 5. Когда и какие правовые акты были приняты в IX-XII вв.? 6. Какие достижения культуры Древней Руси можете назвать? 7. Кто из князей, и в какие годы правил в Киеве в XI в.? Расскажите о их деятельности. 8. Чем прославился князь Ярослав (Мудрый)? 9. Какие важные события происходили в период правления Владимира (Мономаха)? 10. Каковы основные этапы борьбы русских земель с монгольским завоеванием? 11. Каковы особенности правления Ивана (Калиты)? 12. Какими важными событиями отмечен период завершения объединения русских земель вокруг Москвы в конце XV-начале XVI вв.? 13. Чем знаменателен период правления Ивана IV? 14. Какие события происходили в Смутное время? 15. Каковы были взаимоотношения России с Речью Посполитой в XVII в.? 16. Какими событиями отмечено царствование Михаила Федоровича и Алексея Михайловича Романовых? 17. Чем были вызваны народные выступления в XVII в.? 18. В чем состояла особенность русско-шведских отношений в XVII-XVIII вв.? 19. Когда и какие основные реформы были проведены Петром I? 20. Какие даты войн России с другими странами в XVIII в. можно назвать?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		21. Какие международные договоры заключила Россия в XVIII в.? 22. Какие российские правители пришли к власти путем дворцового переворота в XVIII в.? Расскажите о их деятельности. 23. Какие реформы провела Екатерина II? 24. Каковы достижения российской культуры и науки в XVII-XVIII вв.? 25. Каково содержание мирных договоров России с Османской империей в XVII-XIX вв.? 26. Когда и какие реформы проводили Александр I и Александр II? 27. Какие меры были осуществлены по отмене крепостного права? 28. Какие общественно-политические организации появились в России во второй половине XIX в.? 29. Какие международные договоры были заключены Россией в XIX в.? Расскажите об их содержании. 30. Какие основные события происходили в период царствования Александра III? 31. Какие политические партии, и в какие годы образовались в России в конце XIX-начале XX вв.? 32. Какие важные военные операции были проведены в ходе Первой мировой войны? 33. Каковы временные рамки деятельности Государственных Дум Российской империи и их состав по партийной принадлежности? 34. Как развивались события в стране в 1905-1907 гг.? 35. Какие основные события происходили во время Февральской революции 1917 г.? 36. В течение какого периода действовало каждое из Временных правительств в 1917 г.? 37. Какие правовые акты были приняты в первые годы советской власти? 38. Какие внешнеполитические акции характерны для советского государства в 1920-1930-е гг.? 39. Какие события, связанные с репрессиями 1930-1950-х гг., можете назвать? 40. Какие изменения в экономике СССР произошли в годы первых пятилеток? 41. Когда и какие наиболее значимые битвы происходили в годы Великой Отечественной войны? 42. Какие знаменательные даты времени хрущевской «оттепели» можно назвать? 43. Какие Постановления руководства СССР второй половины 1960-х – первой половины 1980-х гг. посвящались экономическим проблемам?

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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 вооружённых сил. 3. Причины и начало Второй мировой войны (1939-июнь 1941гг.) 4. Схема сражений начального периода войны и причины поражений. 5. Московская битва: от поражений к контрнаступлению. 6. Контрнаступление Красной Армии (январь-апрель 1942г.). планы сторон на весенне-летнюю кампанию 1942г. 7. Забытые сражения на Ржевском выступе. 8. Поражение Красной армии под Харьковом и в Крыму весной-летом 1942г. 9. Сталинградская битва. 10. Блокада Ленинграда: споры и оценки. 11. Планы сторон на весенне-летнюю кампанию 1943г. Победа на Курской дуге. Битва за Днепр. 12. Наступательные операции Красной Армии 1944-1945гг. 13. Освобождение Европы от нацизма. Берлинская военная операция. 14. Военная техника Второй мировой войны. 15. Полководцы и солдаты. Герои и подвиги. 16. Участие Советского Союза в боевых действиях против Японии.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		17. Оккупационный аппарат управления. Нацистская пропаганда и план «Ост». 18. Нацистский террор. Механизмы уничтожения мирного населения. 19. Холокост: уничтожение, сопротивление, спасение. 20. Проблема военного плена. 21. Движение сопротивления на оккупированных территориях СССР: партизаны и подпольщики. 22. Коллаборационизм в годы Великой Отечественной войны. 23. Эвакуация промышленного потенциала и населения страны в восточные регионы СССР. 24. Развитие экономического и оборонного потенциала СССР в годы войны. 25. Организация управления страной в условиях военного времени. Государство и общество. 26. Повседневная жизнь городского населения и сельских жителей в условиях войны. 27. Идеология и пропагандистская работа. 28. Культура и искусство в условиях военного времени. 29. Великая Отечественная война и Магнитогорск. 30. Становление антигитлеровской коалиции. 31. Конференции союзников и их решения. 32. Итоги Великой отечественной войны и причины победы СССР. 33. Суды над военными преступниками. Нюрнбергский международный трибунал: историческое значение и уроки для современности. 34. Итоги Второй мировой войны и формирование нового миропорядка. 35. Война в памяти поколений россиян.
УК-5.2	Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и 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
УК-5.3	Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных	1. К 1943 году относится 1) Московская битва 2) снятие блокады Ленинграда 3) Курская битва

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	отличий и ценностей локальных культур	4) Смоленское сражение 2. В первый месяц Великой Отечественной войны упорное сопротивление врагу оказали советские воины в 1) Минске 2) Выборге 3) Риге 4) Бресте 3. Крупнейшее танковое сражение в Великой Отечественной войне произошло в ходе битвы 1) Курской 2) под Москвой 3) Берлинской 4) Сталинградской 4. Что предполагал разработанный Германией план Ост? 1) Принудительное выселение с территории Польши и оккупированных областей СССР до 75–85% населения 2) Молниеносную войну с СССР (в течение трех месяцев дойти до Волги) 3) Окружение и уничтожение советских войск, расположенных в районе Курского выступа 4) Захват Стамбула и открытие морского пути в СССР 5. Прочтите отрывок из докладной записки командования Брянского фронта и укажите общее название вооруженных отрядов, о которых идет речь. «Действуя в тылу противника на его коммуникациях, уничтожая мосты на железных и шоссейных дорогах, пуская под откос железнодорожные эшелоны, уничтожая мелкие гарнизоны противника, средства связи, склады с боеприпасами, горючим, ведя разведку противника как на линии фронта, так и в его тылу и следя за его перегруппировкой войск... отряды практически помогают частям фронта в разгроме противника». 1) войска связи 2) казаки 3) штрафные батальоны 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3) спаситель 4) герой милосердия 7. Прочтите отрывок из документа и укажите термин, которым обозначается описанный процесс. «С июля по ноябрь 1941 г. на Урал, в Сибирь, Среднюю Азию и Казахстан было вывезено более 1500 промышленных предприятий. В тот же период по железным дорогам страны перевезено около 1,5 миллиона вагонов грузов. Эта чёткая работа позволила в кратчайшие сроки создать на востоке страны новую экономическую базу, которая обеспечила рост военного могущества Советского Союза и его победу». 1) депортация 2) эвакуация 3) мобилизация 4) экспроприация 8. О ком говорится в этом письме: "...Летом 1971 года я получил такое письмо: «Дорогой наш друг, Леонид Осипович... Ваше имя навечно вписано в боевую летопись нашей части. В воздушных победах над фашистскими захватчиками есть большой вклад и лично Ваш и Вашего творческого коллектива. На самолетах-истребителях, подаренных Вашим джаз-оркестром и названных „Веселые ребята—, наши летчики-герои сбили десятки фашистских стервятников и закончили войну над Берлином». 1) Шаяпин 2) Вергинский 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1) ленд-лиз 2) репарации 3) контрибуции 4) план Маршалла 11. В конце 70-х годов состоялась всемирная телепремьера голливудского многосерийного художественного фильма, посвященного истории вымышленной семьи немецких евреев Вайссов. Именно после выхода этого фильма в США и других странах возникли многочисленные центры и музеи Холокоста. Назовите название фильма. 1) Праведник 2) Холокост 3) Дневник Анны Франк 4) Нюрнбергский эпилог 12. Всегда ли день Победы в СССР был выходным днём? 1) Да, так как 8 мая 1945 года вышел соответствующий указ Президиума Верховного Совета СССР 2) С 1945 по 1947 год — выходной, далее, до 1965 года рабочий, затем снова нерабочий 3) Нет, не всегда, только с 1955 года 4) Это обычный рабочий день

Культурология

УК-5.1	Анализирует современное состояние общества на основе знания исторической ретроспективы и основ социального 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
--------	--	--

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		чем заключается синкретизм первобытной культуры? 6. Каково значение стабильности и нестабильности в культуре? Рассмотрите понятия «статика» и «динамика» культуры. Охарактеризуйте традиционную культуру. 7. Каковы основы и специфические черты традиционной индо-буддийской культуры? 8. Каковы особенности традиционной культуры древнего и средневекового Китая? 9. Каковы причины культурных изменений и механизмы культурной динамики? 10. Каковы подходы к определению внутреннего строения культуры? Охарактеризуйте материальную и духовную культуру. 11. В чем заключается многомерность современной культуры? Каковы основные характеристики субкультуры, контркультуры, маргинальной культуры? 12. Каковы виды современной культуры, их соотношение и взаимосвязь? Охарактеризуйте массовую, элитарную, этническую, народную и национальную культуру; назовите сферы культуры. 13. Рассмотрите причины многомерности современной культуры – глобализацию и урбанизацию. 14. Охарактеризуйте феномены культуры: технику, науку, искусство и религию. 15. Что называют «языком культуры»? Какова классификация языков культуры? 16. В чем заключаются проблемы межкультурной коммуникации? Охарактеризуйте процессы интеграции, ассимиляции или аккультурации. 17. Рассмотрите русскую культуру как особый тип. Назовите его значимые характеристики. 18. Каковы исторические представления о культуре? Охарактеризуйте доклассический

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

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 В) Шива Г) Ганеша 15. Какой символ бога индуистов Вишну символизирует любовь к людям? А) чакра Б) палица В) цветок лотоса Г) боевая раковина

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		мировоззрений, языков, этнических культур и субкультур имеют название ... А) контркультуры Б) маргинальные культуры В) этнические культуры Г) доминирующие культуры Практические задания 1. Прочитайте фрагмент из работы Р. Итса и сформулируйте свое отношение к его точке зрения. Ответьте на вопросы. <i>Жизнь наших далеких предков протекала в экстремальных условиях, богатых множеством случайных совпадений, которые воспринимались первобытным сознанием как следствие проявления невидимых и всемогущих «чар». Они порождают видимость большой вероятности связи происшедших с человеком несчастий с действиями над его фетишами или реальностью проклятий, заклинаний, колдовства. Если еще добавить сюда сам факт психологического ожидания беды: что-то случилось с твоей чурингой, с твоим фетишем и т. п., то количество совпадений или случайных связей несвязанных причин и следствий увеличится.</i> • 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 красотой, но и сделала его обладателем многих редкостных способностей».

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Во всех своих начинаниях он был исследователем, первооткрывателем, выразителем гуманистических идей. В большей степени он был поглощен научными интересами, скульптурных и живописных работ оставил немного. Но те произведения, которые дошли до наших дней, являются символами эпохи Возрождения». Творческие задания 1. Подготовка эссе на тему: «Культура для меня – это ...» 2. Напишите рубаи, содержащее мудрое высказывание, в восточном стиле
УК-5.2	Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний	Устный опрос 1. Дайте определение понятию «модернизм», перечислите все известные Вам направления Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний модернизма. 2. Рассмотрите три мнения, представленных по вопросу «человек и машина»: Н. Бердяева, О. Шпенглера, Х. Ортеги-и-Гассета. Чье мнение кажется Вам наиболее убедительным, в чем оно заключается? Дайте аргументированный ответ. 3. Дайте подробный ответ на вопрос: можно ли считать членов Римского клуба антиглобалистами? Приведите аргументы в защиту своего утверждения. 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. Охарактеризуйте культурные нормы и ценности. Тестирование 1. Культура, которая ориентирована на ценности технологического развития, динамичный образ жизни, совершенствование культуры и общества может быть отнесена к

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		... 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 6. Учение о диониссийском и аполлоновском типе культуры сформулировал ...

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 В) футуризм Г) символизм

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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... А) пассивную созерцательность Б) повышенное стремление к действию (активность) В) рождение культуры Г) развитие культуры

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных культур	Устный опрос 1. Каков смысл понятий «тип культуры», «типология культуры», «типологизация культур»? Назовите подходы к построению типологии культуры, существующие в культурологии. 2. Проанализируйте существующие варианты типологии культур (цивилизаций) по историческому типу (концепции Н.Я. Данилевского, О. Шпенглера, А.Д. Тойнби, К. Ясперса, П.А. Сорокина).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3. Каковы основы типологии культур, представленные в работах А.Л. Кребера, И.Я. Бахофена, Л. Фробениуса, Ф. Ницше? 4. Дайте сравнительный анализ восточного и западного типа культур. 5. Рассмотрите особенности становления и исторического существования христианского вероучения как основы западного типа культуры. 6. Охарактеризуйте ислам как одну из основ восточного типа культуры. Каковы причины возникновения, священные книги и основы вероучения в данной мировой религии? 7. Охарактеризуйте русскую культуру как особый тип. Каковы истоки ее формирования? 8. В чем заключается мессианская сущность русской культуры? Охарактеризуйте русскую культуру в период централизации русского государства. В чем смысл идеи «Москва – третий Рим»? Тестирование 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 Б) коммуникация

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 протестантизм? А) в XI веке Б) в XVI веке

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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»

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		выражается амбивалентность русской души?» 2. Сделайте свой собственный вывод: в чем самое принципиальное отличие русского менталитета от европейского. Творческие задания 1. Составьте развернутую характеристику личности, используя знания, полученные в рамках изучения курса «Культурология» а) «Западный человек». б) «Восточный человек» 2. Составьте основные пункты рассуждения по теме: «Русский характер» 2. Рассмотрите мировые религии по трем основным моментам: -религиозное сознание, -культовая деятельность и -религиозные организации. Имейте в виду, что они тесно связаны, взаимодействуют и образуют целостную религиозную систему.
Философия		
УК-5.1	Анализирует современное состояние общества на основе знания исторической ретроспективы и основ	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?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	социального анализа	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 самым процессом своего развития стремиться раздробить личность, оставить её какое-нибудь одно специальное отправление». 6. В чем заключается диалектическая культура мышления и как она соотносится с социальными действиями? 7. Что такое свобода человека? Какие есть точки зрения по этому вопросу? 8. Когда и при каких условиях она превращается в свою противоположность. Подтвердите примерами. 9. Что необходимо, чтобы осуществить подлинную свободу, избежать ее превращения в несвободу или «бегство от свободы». 10. Выскажите свое отношение к суждению: «Цель оправдывает средства». Приведите примеры, когда эта идея была реализована в истории, жизни.
УК-5.2	Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний	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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		6. Проблема пространства и времени в философии. Отличие от научного подхода. Специфика философии Нового времени. 7. Человек как производящее существо. Марксизм и материалистическое понимание истории. 8. Свобода как альтернатива природной детерминации. Иррациональная философия как способ объяснения мира. 9. Экзистенциализм как направление современной философии. Проблема экзистенции и бытия человека. 10. Проблема бытия в философии. 11. Проблема субстанции в философии. Философские картины материального единства мира. 12. Познание как путь движения к истине и основа ориентации в мире. Проблема истины. 13. Природа сознания. Идеальное как форма информационного отражения. 14. Проблема биосоциальной природы человека. Проблема социального в философии. Общество. 15. Экологические риски глобализованного 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.

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		39. Аксиология современного общества. 40. Проблема феномена инновации.
УК-6 – Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		
Личностно-профессиональное саморазвитие		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	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; 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		саморазвитие работника направления, по которому Вы обучаетесь. Обоснуйте.
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Перечень теоретических вопросов к зачету: Тест: Выберите правильный ответ 1. Подлинная (достигнутая) идентичность является показателем психической ... человека, его способности самостоятельно решать проблемы, которые ставит перед ним жизнь, и самому нести ответственность за принятые решения. а) зрелости; б) инфантильности; в) кризисности; г) молодости. 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Какие решения можете принять Вы, как директор предприятия того направления, по которому Вы обучаетесь, по мотивации личностно-ориентированного саморазвития работников. Обоснуйте.
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Перечень теоретических вопросов к зачету Тест: Выберите правильный ответ 1. Оценка личностью себя, своих возможностей, личностных качеств и места в системе межличностных отношений называется: а) самопрезентацией; б) сомовосприятием; в) самоощущением; 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 требованиями 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; Пропишите рекомендации себе для личностно-ориентированного саморазвития.
УК-7 – Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
профессиональной деятельности		
Физическая культура и спорт		
УК-7.1	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	Теоретические вопросы к зачету 1. Назвать причины возникновения физической культуры и спорта. 2. Перечислить средства физической культуры. 3. Дать характеристику уровням сформированности физической культуры личности. 4. Связь физического воспитания с другими видами воспитания. 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 21. Организм. Его функции. Взаимодействие с внешней средой. Гомеостаз. 22. Регуляция функций в организме. 23. Двигательная активность как биологическая потребность организма. 24. Особенности физически тренированного организма. 25. Костная система. Влияние на неё физических нагрузок. 26. Мышечная система. Скелетные мышцы, строение, функции. 27. Напряжение и сокращение мышц. Изотонический и изометрический режим работы.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		28. Сердечно-сосудистая система. Функции крови. Систолический и минутный объём крови. Кровообращение при физических нагрузках. 29. Работа сердца, пульс. Кровяное давление. 30. Дыхательная система. Процесс дыхания. Газообмен. Регуляция дыхания и его особенности. Дыхание при физических нагрузках. 31. Жизненная ёмкость лёгких. Кислородный запрос и кислородный долг. 32. Пищеварение. Его особенности при физических нагрузках. 33. Утомление и восстановление. Реакция организма на физические нагрузки.
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; 2. Составить комплекс производственной гимнастики с учетом профессиональной деятельности и характера труда, включив упражнения для профилактики профессиональных заболеваний. 3. Подобрать упражнения, направленные на развитие физических качеств, необходимых в профессиональной деятельности. 4. Что такое здоровье? 5. Какое здоровье определяет духовный потенциал человека? 6. Какие факторы окружающей среды влияют на здоровье человека? 7. Какова норма ночного сна? 8. Укажите среднее суточное потребление энергии у девушек. 9. Укажите среднее суточное потребление энергии у юношей. 10. За сколько времени до занятий физической культурой следует принимать пищу? 11. Укажите в часах минимальную норму двигательной активности студента в неделю. 12. Укажите важный принцип закаливания организма.
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 и характера труда, включив упражнения для профилактики профессиональных заболеваний; 2. Выполнить упражнения, направленные на развитие профессионально важного физического качества, комплекса контрольных упражнений;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства								
		3. Выполнить комплекс утренней гигиенической гимнастики. Заполнить таблицу самоконтроля: измерить ЧСС до и после выполнения комплекса и оценить самочувствие Таблица самоконтроля <table><tr><td>Наименование показателя</td><td>Дата</td></tr><tr><td>ЧСС (до выполнения)</td><td></td></tr><tr><td>ЧСС (после)</td><td></td></tr><tr><td>Самочувствие</td><td></td></tr></table> Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания: 1. Дайте определение основным понятиям: работоспособность, утомление, переутомление, усталость, рекреация, релаксация, самочувствие. 2. Опишите изменение состояния организма студента под влиянием различных режимов и условий обучения 3. Как внешние и внутренние факторы влияют на умственную работоспособность? Какие закономерности можно проследить в изменении работоспособности студентов в процессе обучения? 4. Какие средства физической культуры в регулировании умственной работоспособности, психоэмоционального и функционального состояния студентов вы знаете? 5. «Физические упражнения как средство активного отдыха», - раскройте это положение. 6. «Малые формы» физической культуры в режиме учебного труда студентов. 7. Учебные и самостоятельные занятия по физической культуре в режиме учебно-трудовой деятельности	Наименование показателя	Дата	ЧСС (до выполнения)		ЧСС (после)		Самочувствие	
Наименование показателя	Дата									
ЧСС (до выполнения)										
ЧСС (после)										
Самочувствие										
УК-8 – Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов										
Безопасность жизнедеятельности										
УК-8.1	Анализирует и идентифицирует факторы опасного и вредного влияния элементов среды обитания (технических средств,	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Название, цель, задачи изучения дисциплины. Теоретическая база БЖД. 2. Принципы обеспечения безопасности. Методы и средства обеспечения безопасности. 3. Характеристика нервной системы человека. Зрительный анализатор. Осязание, температурная чувствительность. Обоняние, восприятие вкуса, мышечное чувство. Болевая								

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	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. Задание № 2

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 мероприятия 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: 1 источник – 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 x 3 см. Какие средства индивидуальной медицинской защиты необходимо применить при оказании медицинской помощи пострадавшему? Задание № 7

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 оповещения 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:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		Химическое вещество и его фактическая концентрация, мг/м³ Энергозатраты, Вт Температура воздуха, °C Относительная влажность, % Скорость движения воздуха, м/с Шум (эквивалентный уровень звука), дБА Вибрация локальная, эквивалентный корректированный уровень виброускорения, дБ Вибрация общая, эквивалентный корректированный уровень виброускорения, дБ, ось Z Освещенность, лк / разряд и подразряд зрительной работы (искусственное освещение) Электрические поля промышленной частоты 50 Гц Время, ч / Напряженность, кВ/м Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг (Подъем и перемещение тяжести постоянно в течение рабочего дня (смены) (мужчина) (более 2 раз в час)) Напряженность трудового процесса (Число производственных объектов одновременного наблюдения, ед)	Кислота серная 2,4 270 18 40 0,3 75 - 90 100 V6 8/5 7 6
УК-8.3	Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает	Установить общую оценку условий труда с учетом комплексного воздействия вредных и (или) опасных факторов, тяжести и напряженности труда. 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.	

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	3. Безопасность жизнедеятельности как наука. Понятия «опасность» и «безопасность», их роль и значение в жизнедеятельности человека и общества. 4. Критерии и классификация чрезвычайных ситуаций. 5. Классификация чрезвычайных ситуаций природного характера, причины и следствия 6. Литосферные чрезвычайные ситуации. Причины их возникновения, следствия, меры безопасности 7. Гидросферные чрезвычайные ситуации. Причины их возникновения, следствия, меры безопасности 8. Атмосферные чрезвычайные ситуации. Причины их возникновения, следствия, меры безопасности 9. Природные пожары. Опасности и порядок действий при угрозе, причины их возникновения, следствия, меры безопасности. 10. Биологические чрезвычайные ситуации. Понятие эпидемии и пандемий. 11. Военные чрезвычайные ситуации. 12. Классификация чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Правила поведения при угрозе или их возникновении. 13. Аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ. Правила поведения и действия населения при радиационных авариях и радиоактивном загрязнении местности. 14. Аварии с выбросом (угрозой выброса) химически опасных веществ и их характеристика. Поражающие факторы. Правила поведения и действия населения. 15. Транспорт и его опасности. Транспортные аварии и катастрофы. 16. Пожары и взрывы. Пожарная безопасность. 17. Чрезвычайные ситуации социального характера. 18. Чрезвычайные ситуации криминального характера и защита от них. Общественная опасность экстремизма и терроризма. Безопасность поведения в толпе и при массовой панике 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		21. Что такое чрезвычайная ситуация? 22. Классификация ЧС 23. Опасные факторы различных ЧС 24. Что такое первая доврачебная помощь? 25. Основные приемы первой доврачебной помощи при различных случаях 26. Какова государственная политика в области подготовки и защиты населения в условиях ЧС? Примерные практические задания: Задание № 1 Из предложенного перечня ответов выбрать правильные. Комплекс сердечно-легочной реанимации включает в себя: 1) измерение артериального давления; 2) наложение на раны стерильных повязок; 3) наложение шин на поврежденные конечности; 4) непрямой массаж сердца; 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. м³ снега: ширина лавины составила 7 метров, глубина – 3 метра и длина – 100 метров. Как называется удушье, обусловленное кислородным голоданием и избытком углекислоты в крови и тканях? Укажите последовательность осуществления первой медицинской помощи при сильном обморожении конечностей. Если скорость лавины составляет 200 км/ч, а дальность ее выброса – 1 км, то время (в секундах), за которое лавина сойдет с горного массива, составит ...? 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.
УК-9 – Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах		
Социальное партнерство		
УК-9.1	Обладает знаниями о нозологиях, связанных с	Практические задания: 1. Составление шаблонов и схем коллективных переговоров, применяемых в

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	ограниченными возможностями здоровья	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-9.2	Учитывает специфику нозологий при взаимодействии с лицами с ОВЗ в социальной и профессиональной сферах	Практическое задание: 1. Проанализируйте собственные проблемы в общении. Наметьте возможные пути их преодоления. 2. Тест «Командные роли» Р.М. Белбина, методика MYERS-BRIGGS 3. Анализ конфликтных ситуаций (формула конфликта и динамика развития), определение мер профилактики обстоятельств, обуславливающих потребность работника в социальных услугах, мерах социальной помощи. 4. Представить собственное портфолио, которое отражало бы видение Вами социально-партнерских отношений в будущей профессиональной деятельности, научно-исследовательской работе, общественной, культурно-творческой, спортивной и др. сферах (можно выбрать для себя приоритет).
Безопасность жизнедеятельности		
УК-9.1	Обладает знаниями о нозологиях, связанных с ограниченными возможностями здоровья	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Понятие «инвалидность» 2. Что такое «нозологическая группа инвалидов»? 3. Характеристики групп, выделяемых врачебно-трудовой экспертной комиссией у взрослых 4. Ограничения функциональности инвалидов по категориям, связанным с отклонениями деятельности той или иной системы 5. Особенности различных видов патологий (нарушение зрения, патологии слуха, нарушение интеллекта, изменения со стороны опорно-двигательного аппарата, нарушение речи)
УК-9.2	Учитывает специфику нозологий при взаимодействии с лицами с ОВЗ в социальной и профессиональной сферах	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Нормативно-правовые основы системы обеспечения доступности для инвалидов объектов социальной, инженерной, транспортной инфраструктур, объектов сферы обслуживания и других организаций 2. Структурно-функциональные зоны и элементы объекта, основные требования к

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		обеспечению их доступности 3. Основные виды стойких нарушений функций, понятие о барьерах окружающей среды и способах их преодоления 4. Технические средства обеспечения доступности, порядок их эксплуатации, включая требования безопасности 5. Основные правила и способы информирования инвалидов, в том числе граждан, имеющих нарушения слуха, зрения, умственного развития 6. Порядок взаимодействия сотрудников организации социального обслуживания при предоставлении услуг инвалиду 7. Понятие «независимая жизнь» 8. Правила этикета при общении с людьми с ОВЗ
УК-10 – Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		
Экономика		
УК-10.1	Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Определение экономики, основные понятия и определения. 2. Факторы производства. 3. Структура экономики. 4. Границы производственных возможностей общества. 5. Спрос и предложение. Равновесная цена. Государственное вмешательство в рыночное ценообразование и его формы. 6. Эластичность спроса и предложения. 7. Основы потребительского поведения. 8. Основы теории производства. Производственная функция. 9. Издержки производства: понятие, виды. Выручка. Прибыль. Рентабельность. 10. Определение цены и объема производства. 11. Рынок ресурсов: особенности их экономического анализа. 12. Особенности рынка совершенной конкуренции. 13. Три типа рынков несовершенной конкуренции. Антимонопольное регулирование. 14. Система национальных счетов (СНС) как способ единообразного описания различных сторон макроэкономики. 15. Основные макроэкономические показатели.

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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: 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 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:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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-10.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	Практические задания 1. Марья Ивановна – домработница. Она тратит по 15 мин. на стирку рубашки и по 45 мин. – на мытье окна. Нарисуйте линию производственных возможностей Марьи Ивановны в рамках 9-ти часового рабочего дня. Как изменится график, если в результате совершенствования технологии на мытье окна Марья Ивановна станет тратить 20 мин.? 2. В экономике производится 200 тыс. т молока и 300 тыс. т пшеницы. Альтернативные издержки производства молока = 5. Найти максимально возможный выпуск пшеницы после увеличения выпуска молока на 10%. 3. Функция спроса на благо $Q_d = 15 - P$, функция предложения $Q_s = -9 + 3P$. Определите равновесие на рынке данного блага. Что произойдет с равновесием, если объем спроса уменьшится на 1 единицу при любом уровне цен?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. Зависимость спроса и предложения выражена формулами $Q_d = 94 - 7P$, $Q_s = 15P - 38$. Найти равновесную цену и равновесный объем продаж. Чему равен дефицит или избыток товара при цене 4 рубля за единицу товара? 5. В результате роста цены с 4 до 7 долл., объем спроса на товар X упал с 1000 до 800 штук. Определите коэффициент эластичности спроса по цене. 6. Цена на товар А выросла со 100 до 200 ден. ед. Спрос на этот товар упал с 3000 до 1000 штук. Спрос на товар В вырос с 500 до 1000. Определите коэффициенты эластичности товара А и В. О каких коэффициентах идет речь? 7. Коэффициент перекрестной эластичности $E_{x/y} = (-2)$. Цена товара Y равна 100 у. е. Определите спрос на товар X, если цена товара Y увеличится на 10 %, а первоначальный спрос на товар X равен 80 т. 8. Владелец небольшого магазина ежегодно платит 3 тыс. у. е. аренды, 20 тыс. у. е. 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. 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 $TC = 30Q - Q^2$. Эта фирма реализует продукцию на рынке совершенной конкуренции по цене 90 руб. Подсчитайте, какую она получает прибыль? 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).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																										
		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>ТС</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> 1. 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? 2. Фирма по производству автомобилей приобрела прокат у сталелитейной фирмы на сумму 1500 тыс. долл., покрышки у шинного завода на сумму 600 тыс. долл., комплектующие у различных фирм на сумму 1200 тыс. долл., выплатила заработную плату своим рабочим в размере 1000 тыс. долл., потратила 300 тыс. долл. на замену изношенного оборудования и продала изготовленные 200 автомобилей по 30 тыс. долл. каждый, при этом прибыль фирмы составила 400 тыс. долл. Определить величину добавленной стоимости автомобильной фирмы. 3. Если в экономике страны располагаемый личный доход составляет 550 млрд. долл., чистые инвестиции – 70 млрд. долл., государственные закупки товаров и услуг – 93 млрд. долл., косвенные налоги – 22 млрд. долл., личные сбережения – 13 млрд. долл., амортизация – 48 млрд. долл., экспорт – 27 млрд. долл., импорт – 15 млрд. долл. Определить ВВП. 4. 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. 5. 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. 6. 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 7. Объем производства в цехе в прошлом месяце составил 6500 т. Вся произведенная	Q	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	ТС	50	65	75	84	92	102	114	129	148	172	202	252
Q	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																
ТС	50	65	75	84	92	102	114	129	148	172	202	252																

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 фондам амортизация начислялась линейным методом, а по оборудованию и машинам методом уменьшаемого остатка (коэффициент ускорения взять равным 2). 22. Скорость оборота оборотных средств составляет 6 оборотов за год, объем реализованной продукции предприятия за год составил 854 тыс. руб. Определить сумму денежных средств, находящихся в обороте фирмы. 23. В результате реконструкции на предприятии увеличится объем производства на 20% и составит 25600 ед. Рассчитать, как изменится себестоимость единицы продукции, если до реконструкции она составляла 1050 руб., условно-постоянные расходы в себестоимости составляют 60%. 24. Рассчитать чистую прибыль организации, если цена реализации единицы продукции – 267 руб., в т.ч. НДС, общая сумма затрат за месяц – 15000 руб. Объем производства – 100 единиц продукции. 25. Выручка от реализации продукции составила 219 млн. руб. Полная себестоимость – 168 млн. руб. Определите рентабельность реализованной продукции Задания как закрытой, так и открытой тестовой формы. Задание 1 (укажите один вариант ответа). Предоставляя обществу знания о социально-экономическом поведении людей и их групп,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4) несовершенная информированность продавцов и покупателей об условиях рынка Задание 5 (выберите не менее двух вариантов). На графике показана модель «AD–AS» (совокупный спрос – совокупное предложение). Если кривая совокупного спроса пересекает кривую совокупного предложения на горизонтальном участке, то увеличение совокупного спроса ... Варианты ответов: 1) увеличит реальный объем производства 2) не изменит уровня цен 3) не изменит реального объема производства 4) повысит цены Задание 6 (выберите не менее двух вариантов). Инвестиции в запасы ... Варианты ответов: 1) осуществляются с целью сглаживания колебаний объемов производства при неизменном объеме продаж 2) осуществляются в связи с технологическими особенностями производства 3) связаны с расходами домашних хозяйств на приобретение домов, квартир 4) связаны с расширением применяемого основного капитала Кейс-задания, состоящие из описания ситуации и вопросов к ней. Кейс 1 В государстве Ардения уровень инфляции за последние три года составил соответственно: 100 %, 130 % и по итогам текущего года – 150 %. Реальный уровень объема производства за рассматриваемый период снизился в пять раз и стабилизировался в этой точке. Величина государственного долга на начало последнего в рассматриваемом периоде года равна 200 аграм, номинальная ставка процента по которому равна 35 %. Состояние бюджета характеризуется также тем, что номинальные государственные расходы без платежей по обслуживанию долга выросли на 100% и по итогам последнего года составили 50

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 индекса инфляции Кейс 2 Спрос и предложение на сигареты описываются уравнениями: $P_d = 50 - Q_d$

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		и $P_s = 10 + Q_s$, где P_d – цена спроса, P_s – цена предложения, Q_d – объем спроса, Q_s – объем предложения. Государство, имея возможность регулирования рыночного ценообразования, решило использовать косвенный метод регулирования – ввести налог в размере 2 ден. единицы с каждой единицы проданного товара. 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. Известно, что в общественной жизни экономические отношения занимают особое место,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства						
		формируя своим содержанием, в том числе, тип экономической системы. Экономика как хозяйственная деятельность общества имеет свои причины и особенности, являющиеся предметом изучения многих ученых на протяжении последних тысячелетий. Задание 1 (укажите один вариант ответа). Основной причиной возникновения и развития экономических отношений является _____ большой части благ, называемых экономическими. Варианты ответов: 1) редкость 2) неограниченность 3) исчерпаемость 4) материальная форма Задание 2 (выберите не менее двух вариантов). Примерами экономических благ, которые отличаются свойством редкости, могут служить ... Варианты ответов: 1) лесные ресурсы 2) кондиционер 3) солнечный свет 4) воздух Задание 3 (установите соответствие между объектами задания и вариантами ответа). Установите соответствие между названиями стадий общественного производства и их содержанием. <table><tr><td>1.</td><td>Производство</td></tr><tr><td>2.</td><td>Распределение</td></tr><tr><td>3. Потребление</td><td></td></tr></table> Варианты ответов: 1) процесс создания полезного продукта 2) определение доли каждого человека в произведенном продукте	1.	Производство	2.	Распределение	3. Потребление	
1.	Производство							
2.	Распределение							
3. Потребление								

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																		
		3) использование созданных материальных и духовных благ и услуг для удовлетворения человеческих потребностей 4) процесс обмена одних продуктов на другие Кейс 4 Средняя стоимость основных средств предприятия по группа в текущем году составляла (в млн. руб.): здания – 25, сооружения – 5, машины и оборудование 50, в том числе установленное в начале года - 10. Норма амортизации для пассивной части составляет 5%, для активной – 15%. Метод амортизации – линейный. Для нового. Работающего 1 год оборудования, применяется метод суммы числе лет. Численность работающих на предприятии приведена в таблице: <table border="1" data-bbox="797 871 2045 1099"> <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	Категория	Численность, чел.	Среднемесячная заработная плата, руб.	Основные рабочие	50	25000	Вспомогательные рабочие	30	22000	Руководители	10	40000	Специалисты	12	35000	Служащие	2	20000
Категория	Численность, чел.	Среднемесячная заработная плата, руб.																		
Основные рабочие	50	25000																		
Вспомогательные рабочие	30	22000																		
Руководители	10	40000																		
Специалисты	12	35000																		
Служащие	2	20000																		

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
Технологическое предпринимательство		
УК-10.1	Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	Понимать понятийный аппарат экономической науки, базовые принципы функционирования экономики, цели и механизмы основных видов социальной экономической политики. Уметь использовать методы экономического и финансового планирования для достижения поставленной цели
УК-10.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	Обладать навыками применения экономических инструментов для управления финансами, с учетом экономических и 10 финансовых рисков в различных областях жизнедеятельности
Производственный менеджмент		
УК-10.1	Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	Перечень тем для подготовки к зачету: 1. Общая характеристика организации и ее ресурсов: люди, технология, материалы, капитал, информация. Простые и сложные организации. Формальные и неформальные организации. 2. Общие аспекты в работе руководителя: содержание, роли, функции управления. Информационные, межличностные роли руководителя, роли, связанные с принятием решений. 3. Вертикальное разделение труда и уровни управления. Структура организации и норма управления. Горизонтально-интегрированные и вертикально-интегрированные структуры. 4. Производственная структура предприятия: цехи, отделения, участки. 5. Внутренняя среда организации. Внутренние переменные как результат управленческих решений и их взаимосвязь: цели, задачи, структура, технология, люди. 6. Внешняя среда организации. Характеристика факторов прямого и косвенного воздействия: поставщики, потребители, конкуренты, законодательство, уровень экономики, уровень технологии, групповые интересы. 7. Системный подход в управлении. Функциональные области деятельности предприятия: производство, коммерция, финансы, кадры, НИОКР. Предприятие как социотехническая система. Подсистемы. Формирование подсистем управления. 8. Производственные процессы и основные принципы их организации: специализация, параллельность, пропорциональность, поточность, непрерывность, ритмичность,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		эволюционность. 9. «Вытесняющая» и «вытягивающая» системы организации производства в условиях предприятия черной металлургии. Возможности внедрения систем «Точно-вовремя» (JIT) на современном предприятии. 10. Техническое нормирование. Производственная мощность предприятия. Нормирование труда и методы оптимизации норм труда. Методы наблюдения: фотография, хронометраж, фотохронометраж. 11. Функция планирования. Методы экономического планирования и прогнозирования. Альтернативы и выбор стратегии, возможности использования матрицы Бостонской группы. 12. Бизнес-план инвестиционного проекта: структура и порядок его составления. 13. Капиталовложения как основная разновидность инвестиций. Проектирование капиталовложений: новое строительство, расширение, реконструкция, техническое перевооружение производства. ТЭО проекта. 14. Коммерческая оценка инвестиционных проектов в соответствии с методикой UNIDO. Показатели эффективности проекта: период окупаемости инвестиций, чистый дисконтированный доход, внутренняя норма прибыли проекта. 15. Функция организации взаимодействия на предприятии. Формирование структуры организации и делегирование полномочий. Формирование матричных (проектных) организационных структур в условиях внедрения инновационных разработок. 16. Функция мотивации персонала. Методы управления персоналом и материальное стимулирование. Сущность содержательных и процессуальных теорий мотивации в менеджменте. 17. Организация и планирование оплаты труда. Роль и значение тарифной системы оплаты труда. Фонды оплаты труда и затраты предприятия. 18. Общая характеристика форм и систем оплаты труда: системы повременной и сдельной форм оплаты труда. Условия и особенности применения различных систем оплаты труда. 19. Контроль как функция управления. Роль контроля в обеспечении результатов деятельности. Предварительный, текущий и заключительный контроль. Управленческий контур. Информационно-управляющие системы. 20. Роль связующих процессов в управлении: коммуникации. Вертикальные и горизонтальные коммуникации. Организация обмена информацией на производстве. Особенности

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		применения IT-технологий. 21. 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. 22. 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. 23. Руководство и управление: общая характеристика форм власти и влияния в организации. Использование методов убеждения и методов участия подчиненных в управлении организацией. 24. Лидерство и стиль руководства. Использование управленческой решетки Блейка-Мутон для выявления оптимального стиля лидерства руководителя для конкретного уровня развития персонала. 25. Основные направления инновационного развития предприятий в современных условиях. 26. Бережливое производство
УК-10.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	Практические задания 1. Определить целесообразность вложения средств в организуемый бизнес-проект при заданном сроке окупаемости. Исходные данные:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																				
		<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> 2. Инвестиции в проект составляют 150000 у.е., 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 3. Предприятие рассматривает целесообразность применения новых систем и технологий. Срок реализации 5 лет; износ 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 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%.	Наименование показателя	Величина	1. Инвестиции, тыс. д.е.	3100	2. Доходы от продажи продукции, тыс. д.е.		1-й год	1200	2-й год	1300	3-й год	1900	4-й год	2000	3. Ставка процента по банковским кредитам:		1-й год	7	2-й год	10	3-й год	11	4-й год	15	4. Индекс роста цен, коэффициент:		1-й год	1,4	2-й год	1,5	3-й год	1,6	4-й год	1,7	5. Срок окупаемости, лет	4
Наименование показателя	Величина																																					
1. Инвестиции, тыс. д.е.	3100																																					
2. Доходы от продажи продукции, тыс. д.е.																																						
1-й год	1200																																					
2-й год	1300																																					
3-й год	1900																																					
4-й год	2000																																					
3. Ставка процента по банковским кредитам:																																						
1-й год	7																																					
2-й год	10																																					
3-й год	11																																					
4-й год	15																																					
4. Индекс роста цен, коэффициент:																																						
1-й год	1,4																																					
2-й год	1,5																																					
3-й год	1,6																																					
4-й год	1,7																																					
5. Срок окупаемости, лет	4																																					

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства								
		Показатели			Варианты					
					1	2	3	4	5	6
		Инвестиции в проект, тыс. руб.			10000	12000	13000	14000	11000	14000
		Выручка от реализации по годам, тыс. руб.	Г О Д Ы	1	8800	8600	9000	9800	8500	8300
				2	9400	9200	9600	10400	9000	9100
				3	10200	10000	10400	11200	10000	9900
				4	10000	9800	10200	11000	9900	10300
				5	8000	7800	8200	9000	7800	10600
		Текущие расходы, тыс. руб.			3400	3800	4800	5000	3500	3300
		Оборотные средства, тыс. руб.			2500	3000	2000	1000	2200	3000
		Сумма кредита			5000	6000	7000	8000	6000	6000
		Ликвидационная стоимость старого оборудования, тыс. руб.			4000	3500	5000	5500	1500	2900
		4. 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.								
		5. Используя тарифную сетку ПАО «ММК» рассчитать ГФОТ производственного рабочего								
		<u>РАСЧЕТ ГОДОВОГО ФОНДА ОПЛАТЫ ТРУДА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РАБОЧИХ</u>								
Наименование профессии			1	рабочий						
Отношение к производству			2	ПР						
Разряд			3							
Часовая тарифная ставка			4							
Система оплаты труда			5	Повр.-прем.						
График работы			6	1-Н						
Количество рабочих по рабочим местам			7	1						
Фонд рабочего времени, ч	Всего на 1 человека			8						
	Переработка по графику			9						

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																
		<table><tr><td rowspan="2"></td><td colspan="2">Ночные смены</td><td>10</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Праздничные дни</td><td>11</td><td></td></tr><tr><td rowspan="8">Основная заработная плата, руб.</td><td colspan="2">По тарифу</td><td>12</td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">премия</td><td>%</td><td>13</td><td></td></tr><tr><td>сумма</td><td>14</td><td></td></tr><tr><td rowspan="3">доплата</td><td>Переработка по графику</td><td>15</td><td></td></tr><tr><td>Ночные смены</td><td>16</td><td></td></tr><tr><td>Праздничные дни</td><td>17</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Итого (гр. 12,14,15,16,17)</td><td>18</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Всего основная зарплата с учетом $K_{\text{район.}}$ (15%)</td><td>19</td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">Доп.з/пл</td><td>%</td><td>20</td><td>13</td></tr><tr><td>сумма</td><td>21</td><td></td></tr><tr><td colspan="3">Годовой фонд оплаты труда на 1 рабочего</td><td>22</td><td></td></tr><tr><td colspan="3">Среднемесячная заработная плата</td><td>23</td><td></td></tr><tr><td colspan="3">Годовой фонд оплаты труда по рабочим местам</td><td>24</td><td></td></tr></table>					Ночные смены		10		Праздничные дни		11		Основная заработная плата, руб.	По тарифу		12		премия	%	13		сумма	14		доплата	Переработка по графику	15		Ночные смены	16		Праздничные дни	17		Итого (гр. 12,14,15,16,17)		18		Всего основная зарплата с учетом $K_{\text{район.}}$ (15%)		19		Доп.з/пл	%	20	13	сумма	21		Годовой фонд оплаты труда на 1 рабочего			22		Среднемесячная заработная плата			23		Годовой фонд оплаты труда по рабочим местам			24	
	Ночные смены		10																																																															
	Праздничные дни		11																																																															
Основная заработная плата, руб.	По тарифу		12																																																															
	премия	%	13																																																															
		сумма	14																																																															
	доплата	Переработка по графику	15																																																															
		Ночные смены	16																																																															
		Праздничные дни	17																																																															
	Итого (гр. 12,14,15,16,17)		18																																																															
	Всего основная зарплата с учетом $K_{\text{район.}}$ (15%)		19																																																															
Доп.з/пл	%	20	13																																																															
	сумма	21																																																																
Годовой фонд оплаты труда на 1 рабочего			22																																																															
Среднемесячная заработная плата			23																																																															
Годовой фонд оплаты труда по рабочим местам			24																																																															
	7. 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.																																																																	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		ПОТОК СОЗДАНИЯ ЦЕННОСТИ The diagram illustrates the 'ПОТОК СОЗДАНИЯ ЦЕННОСТИ' (Value Stream Map). It is divided into two main sections: 'До устранения потерь' (Before loss elimination) and 'После устранения потерь' (After loss elimination). The process flow includes steps such as 'Продажа и предложение товара' (Sales and offer of goods), 'Обработка заказа' (Order processing), 'Заказ компонентов' (Component ordering), 'Получение продукции' (Receiving goods), 'Выставление заказа' (Order placement), 'Изготовление продукции' (Production), 'Сборка' (Assembly), 'Хранение и упаковка' (Storage and packaging), 'Сформирование документов' (Document formation), and 'Доставка' (Delivery). A large blue arrow at the bottom indicates the direction of 'Стоимость' (Cost). A smaller blue arrow labeled 'улучшение' (improvement) points to the right, indicating the direction of process optimization. A logo for 'Lean Manufacturing' is visible in the top right corner.

УК-11 – Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

Правоведение

УК-11.1	Определяет круг коррупционных рисков в рамках поставленной цели и предлагает способы их устранения, оценивает с позиции антикоррупционного законодательства	Примерные практические задания: 1. Проанализируйте статьи Уголовного кодекса Российской Федерации, Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях, Трудового кодекса Российской Федерации и выявите содержащиеся антикоррупционные нормы. 2. Используя ресурсы СПС, Консультант Плюс, найдите 3 примера из судебной практики, связанных с привлечением к ответственности по коррупционным правонарушениям. 3. Используя ресурсы сети Интернет, найдите информацию о фактах коррупции в интересующей вас отрасли.
УК-11.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм антикоррупционного	Примерные практические задания: Используя ресурсы сети Интернет, найдите информацию о фактах коррупции в интересующей вас хозяйственной отрасли. Сделайте устное сообщение на практическом занятии.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	законодательства	
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ОПК-1 – Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики		
Математика		
ОПК-1.1	Использует положения, законы и методы в области естественных наук и математики при решении практических задач	Теоретические вопросы для зачета и экзаменов 1. Матрицы и действия над ними. Свойства действий над матрицами. 2. Определители I и II порядков. Определители n порядка и их свойства. 3. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) и их запись в матричном виде. 4. Обратная матрица и ее вычисление. 5. Решения СЛАУ матричным методом. 6. Формулы Крамера 7. Скалярное произведение двух векторов и его свойства. 8. Векторное произведение двух векторов и его свойства. 9. Смешанное произведение трёх векторов и его свойства. 10. Основная идея аналитической геометрии, применение векторных произведений. 11. Прямая на плоскости. Различные виды уравнений прямой на плоскости. 12. Угол между прямыми на плоскости. Расстояние от точки до прямой на плоскости. 13. Эллипс и его свойства. 14. Гипербола и её свойства. 15. Парабола и её свойства. 16. Плоскость в пространстве. Различные виды уравнений плоскости в пространстве. 17. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости. 18. Прямая в пространстве. Различные виды уравнений прямой в пространстве. 19. Взаимное расположение плоскости и прямой в пространстве. 20. Поверхности второго порядка. 21. Кривая в пространстве. 22. Функция. Способы задания. Область определения. Основные элементарные функции, их свойства, графики. 23. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Односторонние пределы.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		24. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, связь между ними. Свойства бесконечно малых функций. 25. Теоремы о пределах. Раскрытие неопределенностей. 26. Замечательные пределы. 27. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции и основные теоремы о них. Применение к вычислению пределов. 28. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва и их классификация. 29. Производная функции, ее геометрический и физический смысл. 30. Уравнения касательной и нормали к кривой. Дифференцируемость функции в точке. 31. Производная суммы, разности, произведения, частного функций. Производная сложной и обратной функций. 32. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. 33. Производные высших порядков. 34. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Основные теоремы о дифференциалах. 35. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. 36. Основные теоремы дифференциального исчисления: Ролля, Лагранжа и Коши. 37. Правило Лопиталя. 38. Условия монотонности функций. Экстремумы функций. Необходимое и достаточное условия экстремума функции. 39. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. 40. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Необходимое и достаточное условия точек перегиба. 41. Асимптоты графика функции. 1 курс зимняя сессия (зачет) 42. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. 43. Основные методы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям. 44. Определенный интеграл как предел интегральной суммы, его свойства. 45. Формула Ньютона – Лейбница. Основные свойства определенного интеграла. 46. Вычисление определенного интеграла (замена переменной, интегрирование по частям).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах. 47. Несобственные интегралы. 48. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. 49. Область определения ФНП. Предел, непрерывность. Свойства функций, непрерывных в ограниченной замкнутой области. 50. Частные производные первого порядка, их геометрическое истолкование. 51. Частные производные высших порядков. 52. Дифференцируемость и полный дифференциал функции. Инвариантность формы полного дифференциала. 53. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Дифференциалы высших порядков. 54. Производная сложной функции. Полная производная. 55. Дифференцирование неявной функции. 56. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. 57. Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума. 58. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области. 59. Дифференциальные уравнения: основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. 60. Теорема существования и единственности решения дифференциального уравнения. 61. Уравнения с разделяющимися переменными. 62. Однородные дифференциальные уравнения 1 порядка. 63. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли. 64. Уравнение в полных дифференциалах. 65. Дифференциальные уравнения высших порядков: основные понятия. 66. Уравнения, допускающие понижение порядка. 67. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Интегрирование ЛОДУ с постоянными коэффициентами. 68. Линейные неоднородные ДУ. Структура общего решения ЛНДУ. 69. Метод вариации произвольных постоянных. 70. Интегрирование ЛНДУ с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. 71. Системы дифференциальных уравнений. Теорема существования и единственности решения.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Метод исключения для решения нормальных систем дифференциальных уравнений. 1 курс летняя сессия (экзамен) 72. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. 73. Основные понятия теории вероятностей: испытание, событие, вероятность события. 74. Действия над событиями. Алгебра событий. 75. Теоремы сложения и умножения вероятностей. 76. Вероятность появления хотя бы одного события. 77. Формула полной вероятности и формула Байеса. 78. Схема Бернулли, формула Бернулли, наивероятнейшее число появлений события А в схеме Бернулли. 79. Приближенные формулы в схеме Бернулли. 80. Дискретная случайная величина и способы её задания. Функция распределения. 81. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства. 82. Дисперсия дискретной случайной величины и её свойства. Среднее квадратическое отклонение. 83. Непрерывная случайная величина. Свойства функции распределения. 84. Плотность вероятности непрерывной случайной величины и её свойства. 85. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. 86. Равномерный и показательный законы распределения непрерывных случайных величин. 87. Нормальный закон распределения и его свойства 2 курс зимняя сессия (зачет с оценкой)
ОПК-1.2	Решает стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа	Примерные практические задания для экзаменов и зачета: 1. Решить матричное уравнение $X+3(A-B)=4C$, где $A=\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -2 & -4 \end{pmatrix}, \quad B=\begin{pmatrix} 3 & 8 \\ -7 & 5 \end{pmatrix}, \quad C=\begin{pmatrix} 8 & 6 \\ -3 & 9 \end{pmatrix}.$ 2. Решить системы линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера, матричным методом, методом Гаусса:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 3 \\ 2x_1 - x_2 - 3x_3 = -3 \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = -2 \end{cases}$ 3. Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$: $A_1(1;3;6)$, $A_2(2;2;1)$, $A_3(-1;0;1)$, $A_4(-4;6;-3)$. Найти: 1) длину ребра A_1A_2; 2) угол между ребрами A_1A_2 и A_1A_4; 3) угол между ребром A_1A_4 и гранью $A_1A_2A_3$; 4) площадь грани $A_1A_2A_3$; 5) объем пирамиды. 4. В треугольнике с вершинами $A(2,1)$, $B(5,3)$, $C(-6,5)$ найти длину высоты из вершины A. 5. Написать канонические и параметрические уравнения прямой, проходящей через точки $M(2,1,-1)$ и $K(3,3,-1)$. 6. Составить уравнение плоскости, проходящей через точки $A(1,0,2)$, $B(-1,2,0)$, $C(3,3,2)$. 7. Доказать, что прямые параллельны: $\frac{x+2}{3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{1}$ и $\begin{cases} x+y-z=0 \\ x-y-5z-8=0 \end{cases}$. 8. Вычислите пределы: а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+4x-x^4}{x+3x^2+2x^4}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x \cdot \arcsin 2x}{\cos x - \cos^3 x}$; в) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x-1} - \sqrt{5}}{x-3}$. 9. Найдите $\frac{dy}{dx}$ для функций: а) $y = e^{4x-x^2}$. б) $\begin{cases} x = \operatorname{ctg} 2t, \\ y = \ln(\sin 2t). \end{cases}$ 10. Вычислить: $(1-i)^{28}$. 111. Найти неопределённый интеграл: а) $\int \sin 3x \cdot \cos 5x dx$, б) $\int \frac{1 - \cos x}{(x - \sin x)^2} dx$. в) $\int (2x+5) \cdot e^x dx$.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		12. Вычислить определенный интеграл $\int_2^{\sqrt{20}} \frac{x dx}{\sqrt{x^2 + 5}}$. 13. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $x = 4, \quad y^2 = 4x$. 14. Найти и построить область определения функции $u = \sqrt{9 - x^2 - y^2} + (x - y)^3$. 15. Найти полный дифференциал функции: $z = x^3 \ln y - \sin 2xy$. 16. Найти частные производные первого порядка функции: $z = 5x^2 y^3 + \ln(x + 4y)$. 17. Написать уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ в точке (3, 4, 5). 18. Решите задачу Коши: $y \cos^2 x \, dy = (y^2 + 1) dx, \quad y(0) = 0$. 19. Найдите общее решение дифференциального уравнения $y'' + y' = e^{2x}$. 20. Решить однородную систему дифференциальных уравнений: $\begin{cases} x' = 6x - y, \\ y' = x + 4y. \end{cases}$ 21. При доставке с завода на базу 1000 радиоприемников, у 55 вышли из строя лампы. Найти вероятность того, что взятый наудачу приемник будет исправным. 22. Принимаем вероятности рождения мальчика и девочки равными. Найти вероятность того, что среди 10 новорожденных 6 окажутся мальчиками. 23. Дан закон распределения дискретной случайной величины:<table><tr><td>x:</td><td>10</td><td>20</td><td>30</td><td>40</td><td>50</td></tr><tr><td>:</td><td>.1</td><td>.2</td><td>.3</td><td>.2</td><td>.2</td></tr></table> вычислить ее математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.	x:	10	20	30	40	50	:	.1	.2	.3	.2	.2
x:	10	20	30	40	50									
:	.1	.2	.3	.2	.2									

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		24. Дана функция распределения непрерывной случайной величины X $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0 \\ 0,25x^3(x+3) & \text{при } 0 \leq x \leq 1 \\ 1 & \text{при } x > 1 \end{cases}$ Найти плотность распределения $f(x)$, построить ее график, вероятность попадания в заданный интервал $[0,5; 2]$, Mx, Dx, σ_x.
ОПК-1.3	Применяет естественнонаучные знания и методы математического анализа в профессиональной деятельности	Примерные прикладные задачи и задания Задача 1. Проверить, лежат ли точки $A(1; 0; 1)$, $B(4; 4; 6)$, $C(2; 2; 3)$ и $D(10; 14; 17)$ в одной плоскости. Задача 2. При построении висячего моста через речку «Тихая» и выяснении надежности сооружения, студенты стройотряда столкнулись с решением следующей задачи: Трос, подвешенный за два конца на одинаковой высоте, имеет форму дуги параболы. Расстояние между точками крепления равно 24 м. Глубина прогиба троса на расстоянии 3 м от точки крепления равна 40 см. Определить глубину прогиба троса посередине между креплениями. Задача 3. Найти работу силы $\vec{F} = (1; 2; 5)$ электростатического поля, по перемещению электрического заряда из точки $M_1 = (0; 4; 2)$ в точку $M_2 = (4; 7; 4)$. Задание 4. Покажите, что предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - \cos x}{x + \cos x}$ не может быть вычислен по правилу Лопиталя. Найдите этот предел другим способом. Задание 5. Зависимость пути от времени при прямолинейном движении точки задается уравнением $s = \frac{1}{3}t^3 + 2t^2 - 3$, где s - путь в м, а t время в с. Вычислите ее скорость и ускорение в момент времени $t = 4$с. Задача 6. В парке аттракционов города N один из отрезков траектории движения поезда в «Американских горках» представляет собой синусоиду: $s(t) = A \sin(\omega t + \varphi_0)$, где A, φ_0 и ω –

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		известные числа. Определить угол наклона к горизонту посетителя аттракциона Д. в момент времени t_1 его движения по этому отрезку. Задание 7. 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 ($\text{м}^3/\text{ч}$). Изменение объема снега, выпадающего на улицы города в городе в течение суток, можно описать уравнением $\frac{dS}{dt} = 120t - 5t^2$, где $S(t)$ – объем снега (в м^3), выпавшего за время t (в часах), $0 \leq t \leq 24$. В момент времени $t = 0$ на улицах города лежит 1000 м^3 снега. Установите соответствие между временем t и объемом снега, лежащего на улицах города $S(t)$. » Составьте математическую модель этой задачи и решите её.
Физика		
ОПК-1.1	Использует положения, законы и методы в области естественных наук и математики при решении практических задач	Перечень теоретических вопросов для подготовки к зачету: 1 семестр 1. Кинематика поступательного движения. Понятие радиус-вектора, скорости и ускорения. Начальные условия. Прямая и обратная задачи механики. 2. Инерциальные системы отсчета. Понятие силы, массы и импульса. Основной закон динамики поступательного движения. 3. Законы сохранения в механике. Замкнутая система. Законы сохранения импульса и момента импульса. 4. Два способа описания взаимодействия. Движение частицы в одномерном стационарном поле. Связь между силой и потенциальной энергией. 5. Общее понятие о волнах. Характеристики бегущей волны. Волновое уравнение плоской волны. 6. Постулаты Эйнштейна. Замедление времени. Лоренцево сокращение длины. Релятивистские инварианты. Интервал.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		7. Макросистема. Микросостояние и макросостояние системы. Статистический подход. Понятие вероятности и средней величины. 8. Функция распределения случайной величины. Распределение молекул по проекциям скоростей. 9. Модель идеального газа. Давление и температура с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа. 10. Проблема необратимости тепловых процессов. Энтропия системы и ее свойства. Теорема Нернста. 11. Статистический вес макросостояния. Суть необратимости. Статистический смысл энтропии. Формула Больцмана. 12. Границы применимости модели идеального газа. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы реального газа. 2 семестр 1. Силы взаимодействия в природе. Электростатическое поле. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. 2. Потенциал. Теорема о циркуляции вектора напряженности электростатического поля. Связь между напряженностью и потенциалом. 3. Электрический ток. Плотность тока. Уравнение непрерывности. Закон Ома в дифференциальной форме. 4. Единая природа электрического и магнитного поля. Поле движущегося заряда. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара. 5. Поток и циркуляция вектора индукции магнитного поля. Теорема Гаусса и теорема о циркуляции. 6. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. 7. Система уравнений Максвелла как обобщение разрозненных явлений электричества и магнетизма. Материальные уравнения. 8. Свойства уравнений Максвелла. Предсказание существования электромагнитных волн. 9. Способы поляризации естественного света. Призма Николя. Вращение плоскости поляризации света при прохождении через оптически активную среду. 10. Шкала электромагнитных волн. Особенности оптического диапазона. Показатель

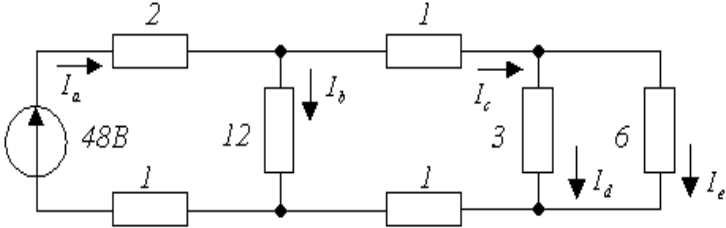
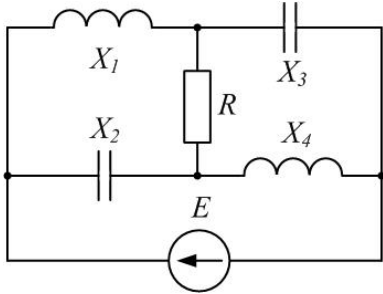
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		преломления среды. 11. Схема Юнга для наблюдения интерференции. Временная и пространственная когерентность. 12. Явление дифракции. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Принцип Гюйгенса-Френеля. 3 семестр 1. Тепловое излучение тела. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Гипотеза Планка. 2. Фотоны. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм света. 3. Волновые свойства частиц. Длина волны де Бройля. Экспериментальные подтверждения гипотезы де Бройля. 4. Принцип неопределенности. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Особенности процесса измерения в квантовой механике. 5. Физическое истолкование волн де Бройля. Волновая функция и ее свойства. Плотность вероятности обнаружения частицы. 6. Основная задача квантовой механики. Нестационарное и стационарное уравнение Шрёдингера. 7. Прохождение частицы через потенциальный барьер. Туннельный эффект. 8. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Квантование энергии водородоподобной системы. 9. Уравнение Шредингера для атома водорода. Квантование момента импульса. Правила отбора. 10. Спин электрона. Квантовые числа, описывающие состояние электрона в атоме. Кратность вырождения энергетических уровней. Принцип Паули. 11. Принцип тождественности одинаковых частиц. Бозоны и фермионы. Квантовые распределения. 12. Свободные электроны в металле. Энергия Ферми. Зонная теория твердых тел. 13. Масса и энергия связи атомного ядра. Зависимость удельной энергии связи от массового числа. Оболочечная модель ядра. 14. Три вида β-распада. Энергетический спектр β-частиц. Нейтрино. 15. Классификация элементарных частиц. Лептоны. Лептонный заряд. 16. Адроны. Барийонный заряд. Кварковая модель адронов.

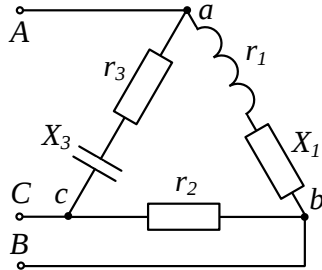
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-1.2	Решает стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа	Примеры практических заданий к зачету с оценкой: 1 семестр 1. Однородный стержень массой $M = 5$ кг, расположенный вертикально, может вращаться вокруг оси, проходящей через его верхний конец. В середину стержня попадает пуля массой $m = 10$ г, летящая горизонтально со скоростью $v = 10^3$ м/с, и застревает в нём. Определить кинетическую энергию стержня сразу после удара. 2. 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. 3. 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. 4. 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. 5. 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. 6. 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 объём в $n = 4,5$ раза превышает наименьший. Определите коэффициент полезного действия такого цикла.
ОПК-1.3	Применяет естественнонаучные знания и методы математического анализа в профессиональной деятельности	Примеры практических заданий к зачету: 2 семестр 1. Квадратная проволочная рамка расположена в одной плоскости с длинным прямым проводом так, что две ее стороны параллельны проводу. По рамке и проводу текут одинаковые токи $I = 1$ кА. Определить силу F, действующую на рамку, если ближайшая к проводу сторона рамки находится на расстоянии, равном ее длине. 2. 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?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3. Два бесконечно длинных прямых провода скрещены под прямым углом. По проводам текут токи $I_1 = 80\text{А}$ и $I_2 = 60\text{А}$. Расстояние d между проводами равно 10 см. определить магнитную индукцию B в точке, одинаково удаленной от обоих проводников. 4. Концы цепи, состоящей из последовательно включенных конденсатора и активного сопротивления $R = 110\text{ Ом}$, подсоединили к переменному напряжению с амплитудным значением $U_m = 110\text{ В}$. При этом амплитуда установившегося тока в цепи $I_m = 0,50\text{ А}$. Найти разность фаз между током и подаваемым напряжением. 5. Свет с $\lambda = 589\text{ нм}$ падает нормально на дифракционную решетку с периодом $d = 2,5\text{ мкм}$, содержащую $N = 10000$ штрихов. Найти угловую ширину дифракционного максимума второго порядка. 6. Пучок естественного света падает на систему из двух последовательно расположенных поляризаторов, угол между плоскостями пропускания которых составляет 30°. Коэффициент поглощения первого поляризатора составляет 10%, а второго – 20%. Какая часть интенсивности света пройдет через эту оптическую систему? 3 семестр 1. Черное тело нагрели от температуры 600К до 2400К. Во сколько раз увеличилась общая тепловая энергия, излучаемая телом? На сколько изменилась длина волны, соответствующая максимуму энергии излучения и спектральный состав излучения? 2. Определить наименьший задерживающий потенциал, необходимый для прекращения эмиссии с поверхности фотокатода, если он освещается излучением с длиной волны 0,4 мкм, а красная граница для материала катода равна 0,67 мкм 3. Фотон с энергией 1 МэВ рассеялся на свободном покоившемся электроне. Найти кинетическую энергию электрона отдачи, если в результате рассеяния длина волны фотона изменилась на 25% 4. При движении частицы вдоль оси x скорость ее может быть определена с точностью (ошибкой) до 1 см/с. Найти неопределенность координаты, если частицей является: 1) электрон, 2) дробинка массой 0,1г 5. Собственная функция, описывающая состояние микрочастицы в бесконечно глубокой потенциальной яме шириной ℓ, имеет вид $\psi_n(x) = C \sin \frac{\pi n}{\ell} x$. Используя условия нормировки,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		определить постоянную C. 6. Вычислить радиусы первых трех орбит электрона в атоме водорода 7. Найти наибольшую и наименьшую длины волн серии Пашена в спектре излучения водорода. Сравнить полученные значения с длинами волн видимого излучения 8. Первоначальная масса изотопа иридия $^{192}_{77}\text{Ir}$ равна $m = 5$ г, период полураспада 75 суток. Определите, сколько ядер распадется за 1 секунду в этом препарате. Сколько атомов этого препарата останется через 30 суток и во сколько раз изменится активность препарата за это время? 9. В центре солнца протекает термоядерная реакция синтеза гелия из водорода, в которой из четырех протонов образуется ядро He^4 и два позитрона. Запишите эту реакцию. Какие еще частицы образуются в ней? 10. Какое количество U^{235} «выгорает» за год в ядерном реакторе с электрической мощностью 1 ГВт и к.п.д. 38%? Считать, что распад ядер урана под действием тепловых нейтронов приводит к образованию изотопов ксенона-141, стронция-92 и трех вторичных нейтронов.
Теоретические основы электротехники		
ОПК-1.1	Использует положения, законы и методы в области естественных наук и математики при решении практических задач	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.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		11. Свойства линейных электрических цепей: принципы суперпозиции, компенсации и взаимности. 12. Способы представления электрических величин синусоидальных функций: временные диаграммы, вектора, комплексные числа. 13. Способы представления электрических величин синусоидальных функций: временные диаграммы, вектора, комплексные числа. 14. Особенности анализа разветвленных и неразветвленных цепей при синусоидальных воздействиях. Активное, реактивное, полное сопротивление цепи. 15. Уравнения электрического равновесия цепей синусоидального тока. Запись уравнений в дифференциальной и комплексной формах. 16. Активная, реактивная и полная мощности в цепях переменного тока. 17. Треугольник мощностей. Колебания энергии мощности. Способы повышения коэффициента мощности. 18. Резонанс токов в цепях переменного тока, условия возникновения и его практическое применение. 19. Активная, реактивная и полная мощности в цепях переменного тока. Треугольник мощностей. Колебания энергии мощности. Способы повышения коэффициента мощности. 20. Резонанс токов в цепях переменного тока, условия возникновения и его практическое применение. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-1.2	Решает стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа	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 $E = 120\text{ В}$, $R = 10\text{ Ом}$, $X_1 = 60\text{ Ом}$, $X_2 = 50\text{ Ом}$, $X_3 = 40\text{ Ом}$, $X_4 = 50\text{ Ом}$. Построить векторную диаграмму токов и топографическую диаграмму напряжений.  3. Для схемы на рис. известны следующие параметры: $r_1 = 4\text{ Ом}$, $x_1 = 3\text{ Ом}$, $r_2 = 5\text{ Ом}$, $r_3 = 3\text{ Ом}$, $x_3 = 4\text{ Ом}$. Линейное напряжение 120 В. Найти фазные и линейные токи схемы и построить векторную диаграмму для нее: а) в нормальном режиме, б) при обрыве провода в фазе

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		bc треугольника нагрузки. 
ОПК-1.3	Применяет естественнонаучные знания и методы математического анализа в профессиональной деятельности	Перечень расчетно-графических работ 1. Исследование электрических цепей постоянного тока. 2. Исследование цепей синусоидального тока. Перечень лабораторных работ 1. Правила техники безопасности в лаборатории ТОО. 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 взаимной индукцией. 8. Исследование трехфазных цепей при соединении приемников энергии звездой. 9. Исследование трехфазных цепей при соединении приемников энергии треугольником.
ОПК-2 – Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Химия		
ОПК-2.1	Выполняет постановку задач в формализованном виде на основе знаний профильных разделов математических и естественно-научных дисциплин в области профессиональной деятельности	Перечень теоретических вопросов: 1. Основы химической термодинамики: система, термодинамические параметры системы, функции состояния системы. Первый закон термодинамики. 2. Энергетика химических процессов. 3. Энтальпия. Закон Гесса и следствия из него. 4. Энтропия. Уравнение Больцмана. Второй и третий законы термодинамики. 5. Энергия Гиббса. Направления химических процессов. 6. Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Средняя и истинная скорости реакции. Кинетическая кривая. 7. Скорость реакции и методы её регулирования. 8. Влияние температуры на скорость реакции. Правило Вант-Гоффа. 9. Энергия активации. Активированный комплекс. Уравнение Аррениуса. 10. Катализаторы и каталитические системы. Гомогенный катализ. 11. Катализаторы и каталитические системы. Гетерогенный катализ. 12. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. 13. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. 14. Растворы. Способы выражения концентрации растворов. 15. Растворы электролитов. Степень и константа электролитической диссоциации. Закон разбавления Оствальда. 16. Диссоциация кислот, оснований, солей. Амфотерные электролиты. 17. Растворимость. Произведение растворимости. Условие образования и растворения осадков. 18. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. рН. 19. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза. 20. Дисперсные системы. Классификация. Лиофильные и лиофобные коллоиды. 21. Строение коллоидных частиц. 22. Коагуляция коллоидных растворов. 23. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Классификация окислительно-восстановительных реакций. 24. Электрохимические системы. Законы Фарадея. Электродный потенциал.

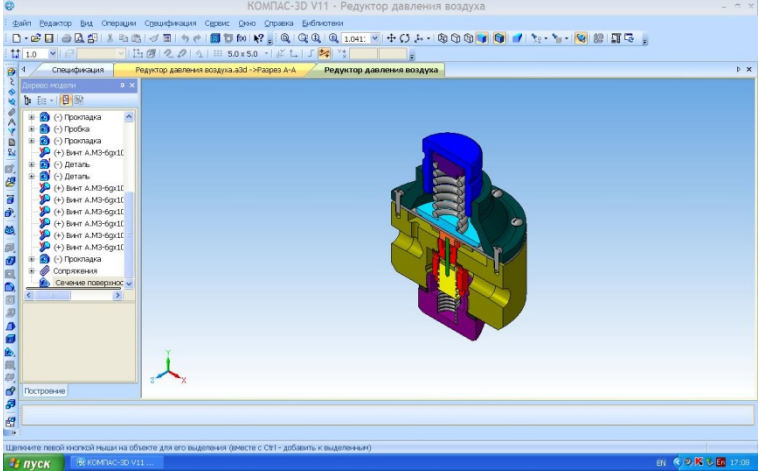
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		25. Гальванический элемент Даниэля Якоби. 26. Электрохимические системы: электролиз расплавов. Применение электролиза. 27. Электролиз. Анодный и катодный процессы при электролизе растворов. Применение электролиза. 28. Коррозия. Виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии. Практические задания: 1. Для реакции $\text{CH}_4 (\text{г}) + \text{CO}_2 (\text{г}) = 2 \text{CO} (\text{г}) + 2 \text{H}_2 (\text{г})$ определите возможное направление самопроизвольного течения реакции при стандартных условиях и при температуре $T = 927^\circ\text{C}$, если тепловой эффект реакции до заданной температуры не изменится. Укажите: а) выделяется или поглощается энергия в ходе реакции; б) причину найденного изменения энтропии. Рассчитайте температуру начала реакции. 2. Выразите через концентрации реагентов константы равновесия следующих реакций $\text{N}_{2(\text{г})} + 3 \text{H}_{2(\text{г})} = 2 \text{NH}_{3(\text{г})}$, $\Delta H = -92,2 \text{ кДж}$. Укажите направление смещения химического равновесия этих реакций: а) при понижении температуры, если давление постоянно; б) при повышении давления, если температура постоянна. 3. Сколько миллилитров 96%-ного раствора серной кислоты с плотностью 1,84 г/мл потребуется для приготовления 2 л 0,25М раствора? 4. Какие из следующих солей подвергаются гидролизу: Na_2SiO_3, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, KBr? Составьте ионные и молекулярные уравнения гидролиза соответствующих солей. Какое значение pH ($\leq$ или $\geq$ 7) имеют растворы этих солей? 5. Золь гидроксида магния получен путем смешивания 0,02 л 0,01н. раствора MgCl_2 и 0,028 л 0,005 н. раствора NaOH. Определите заряд частиц полученного золя и напишите формулу его мицеллы. 6. Рассчитайте электродвижущую силу и определите направление самопроизвольного протекания реакции при стандартных условиях, используя значения окислительно-восстановительных потенциалов $\text{HJ} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{J}_2 + \text{H}_3\text{PO}_3 + \text{H}_2\text{O}$. 7. Приведите схемы электродных процессов и молекулярные уравнения реакций, протекающих при электрохимической коррозии гальванопары Co/Ni: а) в кислой среде; б) во влажном воздухе. Определите убыль массы анода при коррозии в кислой среде за 20 мин, если скорость коррозии составила 0,01 г/ч.

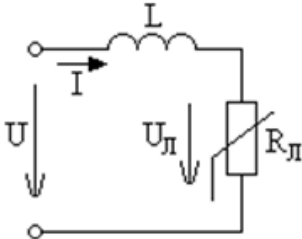
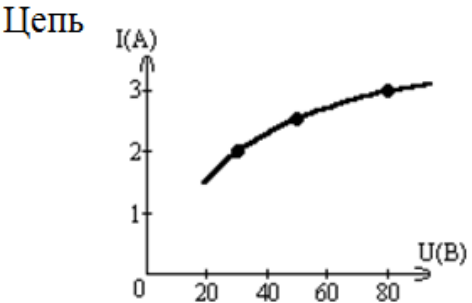
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		8. Составьте электронно-ионные уравнения электродных процессов (анод инертный) и молекулярное уравнение реакции, происходящей при электролизе раствора CoSO_4. Вычислите фактическое количество металла, полученного на катоде при электролизе $\text{Co(NO}_3)_2$, если электролиз проводили в течении 1 ч. Выход металла по току составил 85%. Укажите возможные причины уменьшения выхода металла по сравнению с расчетным.
ОПК-2.2	Выбирает математический аппарат для решения формализованных задач в области профессиональной деятельности	Примерные практические задания: 1. Определить, с какими из указанных ниже веществ может взаимодействовать раствор гидроксида калия: йодоводородная кислота, хлорид меди (II), оксид углерода (IV), оксид свинца (II), гидроксид алюминия, гидроксид аммония. Составьте уравнения возможных реакций в молекулярной и ионно-молекулярной формах. 2. Определите возможность восстановления оксида железа Fe_3O_4 углеродом при стандартных условиях, и температуре 1100 К. Реакция восстановления Fe_3O_4: $\text{Fe}_3\text{O}_{4(\text{к})} + 4\text{C}_{(\text{к})} = 3\text{Fe}_{(\text{к})} + 4\text{CO}_{(\text{г})}$ 3. Температурный коэффициент реакции равен 2,5. Как изменится скорость реакции: а) при повышении температуры от 60 до 100°C; б) при охлаждении реакционной смеси от 50 до 30°C? 4. Для обратимой реакции $\text{Fe}_3\text{O}_{4(\text{к})} + \text{H}_{2(\text{г})} = 3\text{FeO}_{(\text{к})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{г})}$ запишите выражение константы равновесия ΔH°, кДж = + 69,8. Предложите способы увеличения концентрации продуктов реакции. 5. При прокаливании металлического титана образуется белый порошок, который растворяется в концентрированной серной кислоте и сплавляется со щелочью. Что представляет собой это соединение? Напишите уравнения всех указанных реакций. 6. Сколько миллилитров 96%-ного раствора серной кислоты с плотностью 1,84 г/мл потребуется для приготовления 2 л 0,25М раствора? 7. Какие вещества и в каком количестве выделятся при прохождении 48250 Кл электричества через раствор хлорида марганца (II)? Составьте схему электролиза этого раствора. 8. Алюминий склепан с медью. Какой из металлов будет корродировать в среде серной кислоты и атмосфере влажного воздуха? Составьте схемы электрохимической коррозии. 9. Провести анализ влияния концентрации на скорость химической реакции $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{S} + \text{SO}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ по экспериментальным данным. Провести обработку полученных данных с использованием современных информационных технологий. Результаты оптов представить в виде таблицы 1.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																													
		Таблица 1 <table><tr><th rowspan="2">Н омер опыта</th><th colspan="3">Объем, мл</th><th rowspan="2">Концен трация $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, 10^{-2} моль/л</th><th rowspan="2">Вре мя появления мути, с</th><th rowspan="2">Скор ость реакции, 10^2, с^{-1}</th></tr><tr><th>N $\text{a}_2\text{S}_2\text{O}_3$</th><th>H₂ O</th><th>H₂ SO₄</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>7</td><td>2</td><td>1,3</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>2</td><td>6</td><td>2</td><td>2,6</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>3</td><td>5</td><td>2</td><td>3,9</td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>2</td><td>5,2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>5</td><td>3</td><td>2</td><td>6,5</td><td></td><td></td></tr></table> По данным таблицы 1 построить график зависимости скорости реакции от концентрации тиосульфата натрия, отложив на оси абсцисс концентрацию $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, а на оси ординат – скорость реакции. Сделать вывод о зависимости скорости реакции от концентрации тиосульфата натрия.	Н омер опыта	Объем, мл			Концен трация $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, 10^{-2} моль/л	Вре мя появления мути, с	Скор ость реакции, 10^2 , с^{-1}	N $\text{a}_2\text{S}_2\text{O}_3$	H ₂ O	H ₂ SO ₄	1	1	7	2	1,3			2	2	6	2	2,6			3	3	5	2	3,9			4	4	4	2	5,2			5	5	3	2	6,5		
Н омер опыта	Объем, мл			Концен трация $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, 10^{-2} моль/л	Вре мя появления мути, с	Скор ость реакции, 10^2 , с^{-1}																																									
	N $\text{a}_2\text{S}_2\text{O}_3$	H ₂ O	H ₂ SO ₄																																												
1	1	7	2	1,3																																											
2	2	6	2	2,6																																											
3	3	5	2	3,9																																											
4	4	4	2	5,2																																											
5	5	3	2	6,5																																											
Начертательная геометрия и компьютерная графика																																															
ОПК-2.1	Выполняет постановку задач в формализованном виде на основе знаний профильных разделов математических и естественно-научных дисциплин в области профессиональной деятельности	Вопросы для подготовки к экзамену: 1. Резьбовые соединения деталей. Параметры и конструктивные элементы резьбы. 2. Изображение резьбы на чертежах. 3. Стандартные резьбы и их обозначение. 4. Эскизирование машиностроительных деталей. Выбор количества изображений. Особенности изображения отдельных деталей. 5. Понятие о сборочной единице. Оформление сборочных единиц. 6. Стандарты на конструктивные элементы деталей и материалы 7. Особенности выполнения чертежей пружин и стандартных изделий. 8. Сборочный чертеж и чертеж общего вида. 9. Выбор количества изображений, выполнение штриховки, простановка позиций, размеров на сборочном чертеже. 10. Условности и упрощения сборочного чертежа. Составление и оформление спецификации.																																													

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 изображения резьбовых соединений. 15. Компьютерная графика. Основные методы и команды создания трехмерной модели и получение чертежа.
ОПК-2.2	Выбирает математический аппарат для решения формализованных задач в области профессиональной деятельности	<i>Контрольные работы 2-го семестра:</i> устная контрольная работ «Резьбовые соединения», письменная контрольная работа «Резьбовые соединения», письменная контрольная работа «Сборочный чертеж». <i>Графические работы 2 -го семестра:</i> «Резьбовые соединения (выполнение сборочного чертежа «Элеватор»», «Эскизы деталей сборочного узла», «Сборочный чертеж», «Выполнение чертежа схемы электрической принципиальной». Примерные практические задания по дисциплине: <i>1. Сборочный чертеж элеватора</i>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. Создание трехмерной модели сборочного узла 3. Сборочный чертеж узла.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		
<i>Теоретические основы электротехники</i>		
ОПК-2.1	Выполняет постановку задач в формализованном виде на основе знаний профильных разделов математических и естественно-научных дисциплин в области профессиональной деятельности	<i>Перечень теоретических вопросов к экзамену</i> 1. Расчет нелинейных резистивных цепей при постоянном токе. 2. Нелинейные элементы электрических цепей. Их свойства и характеристики. Инерционные и безинерционные элементы. 3. Графоаналитические методы расчета нелинейных цепей постоянного тока. 4. Расчет магнитных цепей при постоянном токе. Прямая и обратная задачи. 5. Уравнения, векторные диаграммы и схемы замещения катушки с ферромагнитным сердечником и трансформатора. 6. Влияние кривой намагничивания на форму кривых напряжения и тока, магнитного потока. 7. Явление феррорезонанса при параллельном соединении катушки с сердечником и конденсатора. 8. Расчет магнитных цепей при постоянном токе. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей. 9. Явление феррорезонанса при последовательном соединении катушки с сердечником и конденсатора.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-2.2	Выбирает математический аппарат для решения формализованных задач в области профессиональной деятельности	Примерный перечень практических заданий 1. Определить постоянный ток заданной магнитной цепи, если $R_1=2,18 \text{ см}$ $R_2=4,18 \text{ см}$, $W=1000$, а магнитная индукция $B=1,5 \text{ Тл}$. 2. Цепь питается генератором синусоидального напряжения $U=120 \text{ В}$ и состоит из линейной индуктивности $X_L=50 \text{ Ом}$ и лампы накаливания (инерционного н.э.). Определить ток в цепи.   3. Через нелинейный конденсатор протекает ток $i=1\sin 314t$. Кулон-вольтная характеристика конденсатора выражается формулой $U=q^3$. Определить напряжение на конденсаторе. Перечень лабораторных работ 1. Исследование линейных цепей несинусоидального тока. 2. Исследование нелинейной цепи постоянного тока.
Моделирование систем управления		
ОПК-2.1	Выполняет постановку задач в формализованном виде на основе знаний профильных разделов математических и естественно-научных дисциплин в области профессиональной	Перечень теоретических вопросов: 1. <i>Виды математических моделей, принятая классификация. Назначение и общая характеристика каждого класса математических моделей.</i> 2. Математические модели в форме структурных схем. Использование элементарных звеньев для построения динамических моделей. 3. Математические модели во временной области. Приведите примеры синтеза

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	деятельности	математических моделей в форме дифференциальных уравнения. 4. Математические модели в операторной форме. Исследование по математическим моделям в операторной форме. Приведите пример синтеза математической модели в операторной форме. 5. Методы синтеза математических моделей. Характеристики аналитических, экспериментальных и аналитико-экспериментальных методов. Области применения этих методов. Перечень вопрос практикума: 6. Какие способы настройки математических моделей процессов и систем используются. Пассивные методы определения динамических характеристик объекта управления. 7. Как составлять дифференциальные уравнения материального и энергетического балансов. 8. Как производить синтез модели в виде структурных схем. Какие основные соединения звеньев используются при этом? 9. Произведите синтез математических моделей для объектов, описываемых законами механики (математический маятник, гармонический осциллятор). 10. Приведите операторное решение дифференциального уравнения системы, описываемой дифференциальным уравнением
ОПК-2.2	Выбирает математический аппарат для решения формализованных задач в области профессиональной деятельности	Перечень теоретических вопросов: 1. Динамические модели, методы синтеза динамических моделей. 2. Статические модели, принцип построения, назначение и область применения. 3. Способы математического описания технологических систем управления и их элементов. Детерминированные математические модели. 4. Виды и порядок получения статистической модели системы. 5. Эмпирические модели систем. Особенности построения и использования эмпирических моделей. Перечень вопрос практикума: 6. Сформируйте разностный аналог дифференциального уравнения методом Эйлера 7. Приведите алгоритм решения дифференциального уравнения методом касательных 8. Формирование объектов и систем управления операторным методом. Приведите пример аналитического получения переходной характеристики с использованием метода преобразования Лапласа. 9. Используя схему решения дифференциального уравнения n-ого порядка методом

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		понижения производной, составьте и реализуйте в SciLab схему решения дифференциального уравнения $2y'' + 2y' + y = x$. 10. Для системы численных уравнений, заданных в рекуррентной форме разработайте алгоритм вычислений. Реализуйте алгоритм и получите решения в виде графика функции
Методы оптимизации		
ОПК-2.1	Выполняет постановку задач в формализованном виде на основе знаний профильных разделов математических и естественно-научных дисциплин в области профессиональной деятельности	1. Постановка задачи оптимизации. Основные этапы построения математических моделей оптимизации. 2. Классификация задач оптимизации. 3. Примеры постановки задач оптимизации. 4. Одномерные задачи оптимизации. Решение задач одномерной оптимизации методом производной и методом полного перебора 5. Одномерные задачи оптимизации. Решение задач одномерной оптимизации методом золотого сечения 6. Одномерные задачи оптимизации. Решение задач одномерной оптимизации методом квадратичной интерполяции 7. Многомерные задачи оптимизации. Решение задач многомерной оптимизации методом покоординатного спуска 8. Многомерные задачи оптимизации. Решение задач многомерной оптимизации градиентными методами 9. Многомерные задачи оптимизации. Решение задач многомерной оптимизации методом наискорейшего спуска 10. Многомерные задачи оптимизации. Решение задач многомерной оптимизации методом конфигурации 11. Многомерные задачи оптимизации. Симплексный метод прямого поиска Нелдера-Мида. 12. Понятие линейного программирования. Постановка задачи линейного программирования в общем виде. 13. Геометрический метод решения задач линейного программирования 14. Симплекс-метод линейного программирования: общая суть метода 15. Симплекс-метод линейного программирования: порядок работы с симплекс-таблицей 16. Симплекс-метод линейного программирования: пример решения ЗЛП

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>																																	
		17. Транспортная задача линейного программирования: формулировка транспортной задачи 18. Транспортная задача линейного программирования: математическая модель транспортной задачи в общем виде 19. Транспортная задача линейного программирования: пример составления математической модели транспортной задачи 20. Транспортная задача линейного программирования: метод северо-западного угла 21. Транспортная задача линейного программирования: метод потенциалов. 22. Нелинейное программирование: понятие, постановка задачи НЛП в общем виде. 23. Особенности задач нелинейного программирования. 24. Классификация задач и методов НЛП. 25. Нелинейное программирование. Метод множителей Лагранжа. 26. Нелинейное программирование. Теорема Куна-Таккера.																																	
ОПК-2.2	Выбирает математический аппарат для решения формализованных задач в области профессиональной деятельности	1. Найти на отрезке $[-10,10]$ абсциссу точки минимума заданной одномерной целевой функции с абсолютной погрешностью, не превышающей 0,01: $U = x^2 + k_1 \cdot \exp(k_2 \cdot x)$ <table border="1"> <thead> <tr> <th>Номер варианта</th><th>k_1</th><th>k_2</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1,0</td><td>-0,85</td></tr> <tr><td>2</td><td>2,0</td><td>-0,65</td></tr> <tr><td>3</td><td>3,0</td><td>-0,45</td></tr> <tr><td>4</td><td>4,0</td><td>-0,25</td></tr> <tr><td>5</td><td>5,0</td><td>-0,05</td></tr> <tr><td>6</td><td>6,0</td><td>0,15</td></tr> <tr><td>7</td><td>7,0</td><td>0,35</td></tr> <tr><td>8</td><td>8,0</td><td>0,55</td></tr> <tr><td>9</td><td>9,0</td><td>0,75</td></tr> <tr><td>10</td><td>10,0</td><td>0,95</td></tr> </tbody> </table> 2. Минимизировать методом многомерной оптимизации целевую функцию с абсолютной погрешностью, не превышающей 0,01:	Номер варианта	k_1	k_2	1	1,0	-0,85	2	2,0	-0,65	3	3,0	-0,45	4	4,0	-0,25	5	5,0	-0,05	6	6,0	0,15	7	7,0	0,35	8	8,0	0,55	9	9,0	0,75	10	10,0	0,95
Номер варианта	k_1	k_2																																	
1	1,0	-0,85																																	
2	2,0	-0,65																																	
3	3,0	-0,45																																	
4	4,0	-0,25																																	
5	5,0	-0,05																																	
6	6,0	0,15																																	
7	7,0	0,35																																	
8	8,0	0,55																																	
9	9,0	0,75																																	
10	10,0	0,95																																	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																							
		$U = f(x_1, x_2) = a \cdot x_1 + b \cdot x_2 + \exp(c \cdot x_1^2 + d \cdot x_2^2).$<table><tr><th>Номер варианта</th><th>a</th><th>b</th><th>c</th><th>d</th></tr><tr><td>1</td><td>1,0</td><td>-1,4</td><td>0,01</td><td>0,11</td></tr><tr><td>2</td><td>2,0</td><td>-1,3</td><td>0,04</td><td>0,12</td></tr><tr><td>3</td><td>3,0</td><td>-1,2</td><td>0,02</td><td>0,13</td></tr><tr><td>4</td><td>4,0</td><td>-1,1</td><td>0,16</td><td>0,14</td></tr><tr><td>5</td><td>5,0</td><td>-1,0</td><td>0,25</td><td>0,15</td></tr><tr><td>6</td><td>6,0</td><td>-0,9</td><td>0,36</td><td>0,16</td></tr><tr><td>7</td><td>7,0</td><td>-0,8</td><td>0,49</td><td>0,17</td></tr><tr><td>8</td><td>8,0</td><td>-0,7</td><td>0,64</td><td>0,18</td></tr><tr><td>9</td><td>9,0</td><td>-0,6</td><td>0,81</td><td>0,19</td></tr><tr><td>10</td><td>10,0</td><td>-0,5</td><td>0,94</td><td>0,20</td></tr></table> 3. Решить задачу линейного программирования геометрическим методом: $f = 2x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 \leq 10 \\ -2x_1 + 3x_2 \leq 6 \\ 2x_1 + 4x_2 \geq 8 \end{cases}$$x_1, x_2 \geq 0$ 4. Решить задачу линейного программирования симплекс-методом: $f = 2x_1 + 7x_2 \rightarrow \max$$\begin{cases} -2x_1 + 3x_2 \leq 14 \\ x_1 + x_2 \leq 8 \end{cases}$$x_1, x_2 \geq 0$ 5. Решить транспортную задачу линейного программирования. На складах А, В, С имеются запасы продукции в количествах 90, 400, 110 т. соответственно. Потребители М, Н, К должны получить эту продукцию в количествах 140, 300,	Номер варианта	a	b	c	d	1	1,0	-1,4	0,01	0,11	2	2,0	-1,3	0,04	0,12	3	3,0	-1,2	0,02	0,13	4	4,0	-1,1	0,16	0,14	5	5,0	-1,0	0,25	0,15	6	6,0	-0,9	0,36	0,16	7	7,0	-0,8	0,49	0,17	8	8,0	-0,7	0,64	0,18	9	9,0	-0,6	0,81	0,19	10	10,0	-0,5	0,94	0,20
Номер варианта	a	b	c	d																																																					
1	1,0	-1,4	0,01	0,11																																																					
2	2,0	-1,3	0,04	0,12																																																					
3	3,0	-1,2	0,02	0,13																																																					
4	4,0	-1,1	0,16	0,14																																																					
5	5,0	-1,0	0,25	0,15																																																					
6	6,0	-0,9	0,36	0,16																																																					
7	7,0	-0,8	0,49	0,17																																																					
8	8,0	-0,7	0,64	0,18																																																					
9	9,0	-0,6	0,81	0,19																																																					
10	10,0	-0,5	0,94	0,20																																																					

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		160 т. соответственно. Найти такой вариант прикрепления поставщиков к потребителям, при котором сумма затрат на перевозки была бы минимальной. Расходы по перевозке 1 т. продукции заданы таблицей (у.е.). $\begin{pmatrix} 2 & 5 & 2 \\ 4 & 1 & 5 \\ 3 & 6 & 8 \end{pmatrix}$ 6. В результате эксперимента определены значения некоторой величины $y - y^3(x_i)$, соответствующие определенным значениям другой переменной $x - x_i$. При этом установлено, что между величинами y и x существует функциональная зависимость, причем вид функции $y^T = f(x_i) = ax_i^2 + bx_i + c$ известен. Требуется с помощью метода многомерной оптимизации определить такое значение параметров a, b, c этой функции, при которых сумма квадратов отклонений экспериментальных данных от расчетных значений будет минимальна: $U = \sum_{i=1}^n [y^3(x_i) - y^T(x_i)]^2 \rightarrow \min.$ После этого, для найденных значений коэффициентов a, b, c необходимо построить график функции $y^T = f(x)$ и отметить на нем экспериментальные точки. Значения параметров a, b, c следует искать с абсолютной погрешностью $\varepsilon = 0,01$.

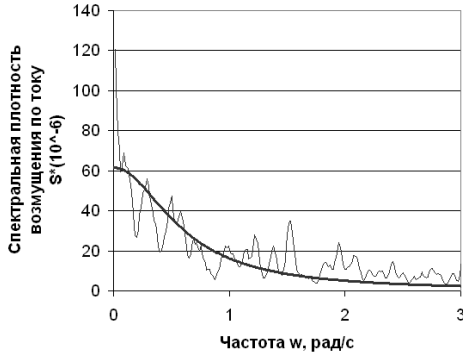
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																													
		В качестве управляющего воздействие здесь выступает расход топлива. За заданное время T необходимо обеспечить нагрев заготовки от заданной начальной температуры T^0 до заданной конечной температуры T^K, при минимальном расходе топлива. Далее нужно свести полученную вариационную задачу к задаче нелинейного программирования и решить её численным методом. Для определения ограничений заданных явно использовать метод штрафных функций. Параметры задачи: начальная температура $T^0 = 0\text{ }^{\circ}\text{C}$; конечная температура $T^K = 1250\text{ }^{\circ}\text{C}$; время нагрева $T=250$ мин. Для численного решения рекомендуется использовать следующие значения параметров задачи: шаг по времени $h=1$ мин; коэффициент масштабирования управляющего воздействия $(k_1)^2=10^{-5}$. <table><tr><th rowspan="2">№ варианта</th><th rowspan="2">Чи сло участков</th><th rowspan="2">Порядок дифференциального уравнения</th><th colspan="3">Постоя нные времени</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr><tr><td>1</td><td>5</td><td>1</td><td>00</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>2</td><td>4</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr><tr><td>3</td><td>3</td><td>1</td><td>5</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>4</td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td><td>-</td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>4</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr></table>	№ варианта	Чи сло участков	Порядок дифференциального уравнения	Постоя нные времени			1	2	3	1	5	1	00	-	-	2	4	2	0	0	-	3	3	1	5	-	-	4	4	2	5	0		5	2	1	0	-		6	4	2	0	0	
№ варианта	Чи сло участков	Порядок дифференциального уравнения				Постоя нные времени																																									
			1	2	3																																										
1	5	1	00	-	-																																										
2	4	2	0	0	-																																										
3	3	1	5	-	-																																										
4	4	2	5	0																																											
5	2	1	0	-																																											
6	4	2	0	0																																											

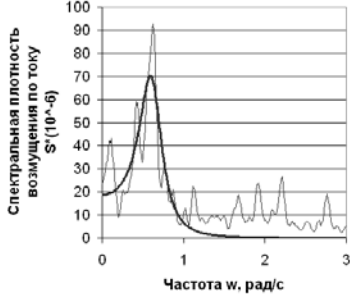
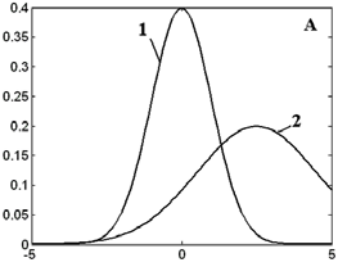
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							
			7	5	3	5	5	5	
			8	3	1	0	-		
			9	4	2	0	5		
			10	2	1	10	-		
ОПК-3 – Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности									
Линейные системы управленияИнтегрирован\									
ОПК-3.1	Выполняет абстрактное описание системы или объекта автоматизации в терминах и понятиях теории управления	Теоретические вопросы: 1. Что понимается под статической характеристикой элемента и как она определяется экспериментально? 2. Что такое передаточный коэффициент линейного элемента? 3. Какие Вы знаете статические характеристики у объекта управления и как их определить экспериментально? 4. Дайте определение для передаточных коэффициентов k_{of} и k_{ou} ? 5. Из каких элементов состоит статическая система управления и как следует эти элементы соединить между собой? 6. Из каких элементов состоит астатическая система управления и как следует эти элементы соединить между собой? 7. Чем следует руководствоваться при выборе вида регулятора и закона регулирования? 8. Перечислите правила, по которым проводится подстройка параметров регулятора в окрестностях оптимального режима. 9. Как вручную настроить регулятор, не имея никакой предварительной информации об области оптимальных значений параметров настройки регулятора? 10. Перечислите основные особенности различного вида приводов. 11. Укажите основные причины необходимости перенастройки средств регулирования.							

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		12. Как найти коэффициент усиления в установившемся режиме по АЧХ? 13. Что такое частотная характеристика? 14. Что такое частота среза системы? 15. Приведите пример вида амплитудных частотных характеристик типовых звеньев САУ. 16. Что такое резонансная частота системы? 17. Как получить выражения частотных характеристик по передаточной функции? 18. Как экспериментально получить частотные характеристики? 19. В чем отличие приведения к единице передаточной функции системы и амплитудной характеристики системы? 20. Как сформировать регулятор в системе с прямым разомкнутым управлением? 21. Выведите выражение для расчета параметров интегрального регулятора, управляющего инерционным объектом путем приведения к единице амплитудной характеристики замкнутой системы. Какие допущения при этом следует сделать? 22. Запишите эталонное выражение разомкнутой системы, настроенной на технический оптимум. 23. Запишите эталонное выражение разомкнутой системы, настроенной на симметричный оптимум. 24. Приведите эталонный вид логарифмической амплитудной характеристики системы, настроенной на симметричный оптимум. 25. Приведите пример объекта без самовывравнивания. 26. Как обеспечить приведение передаточной функции системы к эталонному виду? Приведите пример. 27. Как сформировать ступенчатое, линейное и параболическое входное воздействие? 28. Как на модели реализовать систему с астатизмом нулевого порядка и как она отрабатывает ступенчатое, линейное и квадратичное входное воздействие? 29. Как на модели реализовать систему с астатизмом первого порядка и как она отрабатывает ступенчатое, линейное и квадратичное входное воздействие? 30. Как на модели реализовать систему с астатизмом второго порядка и как она отрабатывает ступенчатое, линейное и квадратичное входное воздействие? 31. Выпишите формулу для расчёта установившейся ошибки. Как она зависит от передаточного коэффициента разомкнутой системы.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		32. Перечислите этапы эксперимента. 33. Отличия пассивного и активного эксперимента. 34. Укажите основные цели сэмплинга данных. 35. Перечислите принципы выбора типа статистической модели. 36. Изобразите функции плотности распределения для основных законов распределения случайной величины. 37. Приведите алгоритм генерации случайной величины по заданному закону распределения. 38. Как получить аналитическое выражение для интеграла спектральной плотности случайного процесса? 39. Приведите пример выражения для расчета интеграла от дробно-рациональной четной функции. 40. Изобразите характеристики нелинейных элементов типа люфт и упор. 41. Изобразите характеристики релейных нелинейных элементов. 42. Какие нелинейные элементы обычно используют при моделировании системы управления с интегрирующим исполнительным устройством постоянной скорости? 43. Каково назначение зоны нечувствительности? 44. Запишите формулы для расчета выхода двухпозиционного релейного элемента с гистерезисом. 45. Каково назначение гистерезиса? 46. Дать определение фазовой плоскости и фазовой траектории. 47. Какой вид имеют фазовые траектории релейной системы второго порядка с передаточной функцией линейной части $H_{лч}(p) = \frac{1}{p(p+1)}$? 48. Какой вид имеют фазовые портреты САУ, имеющие в качестве нелинейного элемента: а) идеальное реле; б) реле с зоной нечувствительности; в) реле с гистерезисной статической характеристикой 49. В чем преимущества и недостатки метода исследования релейной системы на фазовой плоскости по сравнению с численным моделированием во времени с использованием математических пакетов? 50. Дать определение статической характеристики релейного элемента и методики её определения.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		51. Дать определение эквивалентного комплексного передаточного коэффициента нелинейного элемента. Чему равна его амплитуда и фаза. 52. Привести формулы для расчёта АФХ линейной части системы и амплитудной характеристики нелинейного элемента. 53. Как графически решается уравнение гармонического баланса методом Гольдфарба? 54. Как определить точку устойчивых периодических колебаний? 55. Дайте определение D и Z преобразованиям. 56. Что такое линейное разностное уравнение? 57. Что такое оператор сдвига? 58. Что такое дискретная передаточная функция? 59. Правила замены при интегрировании по методам Эйлера и обратных разностей. 60. Как определить передаточную функцию разомкнутой импульсной системы по известной передаточной функции приведённой линейной части? 61. Как определить передаточную функцию замкнутой импульсной системы? 62. Как связаны передаточная функция и разностное уравнение? 63. Эквивалентная схема амплитудно-импульсного элемента. 64. Структурные схемы идентификации. 65. Способы интеграции искусственной нейронной сети в контур управления. 66. Проблемы применения искусственной нейронной сети при управлении. 67. Понятие частичного и полного предиктора. 68. Схема обобщенного инверсного обучения. 69. Схема адаптивной системы управления с прямой и обратной инверсной моделями. 70. Функциональная схема адаптивной системы управления с заградительным фильтром и моделью. 71. Понятие функций принадлежности. 72. Приведите пример правила для регулятора, решающего задачу стабилизации, на основе нечеткой логики и поясните его смысл. 73. Что такое лингвистическая переменная? 74. Какие правила нечеткого вывода вы знаете? 75. Пример структуры регулятора на основе нечеткой логики для решения задачи стабилизации.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-3.2	Решает базовые задачи управления в технических системах с использованием фундаментальных знаний с целью совершенствования в профессиональной деятельности	Практические задания: 1. Реализуйте типовые динамические звенья в SimInTech. 2. В среде SimInTech реализуйте систему управления с двумя степенями свободы. 3. Аппроксимируйте заданную экспериментальную спектральную плотность зависимостью $S(\omega) = \frac{2DT}{1 + \omega^2 T^2} \text{ в среде excel.}$  4. С использованием среды SimInTech оцените влияние параметров настройки регулятора на среднее значение квадрата ошибки регулирования в заданном контуре управления. 5. Постройте амплитудную характеристику инерционного звена первого порядка в среде SimInTech. 6. Найдите корни заданного характеристического уравнения в среде SimInTech. 7. Для системы с отрицательной обратной связью, интегральным регулятором и инерционным объектом выведите общую передаточную функцию системы. Реализуйте обе структуры моделей системы в SimInTech и сравните их переходные характеристики. Реализуйте модель исполнительного механизма постоянной скорости в среде SimInTech с применением типовых динамических и нелинейных звеньев. 8. Реализовать модель авторегрессии в среде Excel с заданными параметрами AR1 = 0,9; AR2 = 0,5. 9. Выполните моделирование работы системы управления с интегральным регулятором и передаточной функцией объекта $H(s)=1/(2s+1)$ при действии возмущений в форме белого шума по каналу управления в среде SimInTech.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		10. Аппроксимируйте заданную экспериментальную спектральную плотность наиболее подходящей зависимостью в среде excel.  11. Выполните моделирование реализации случайной величины с заданным законом распределения в среде excel.  12. В среде SimInTech выполните ручную настройку ПИД регулятора одним из типовых методов. Объектом является последовательное соединение инерционного звена с постоянной времени 5с и звена запаздывания с постоянной времени 2с. 13. С применением SimInTech настройте модель объекта по заданной переходной характеристике
ОПК-4 – Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов		
Теория автоматического управления		
ОПК-4.1	Осуществляет выбор показателей и средств для	Теоретические вопросы: 1. Что такое характеристическое уравнение?

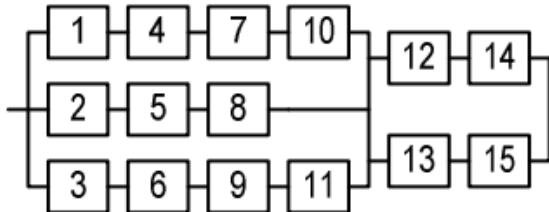
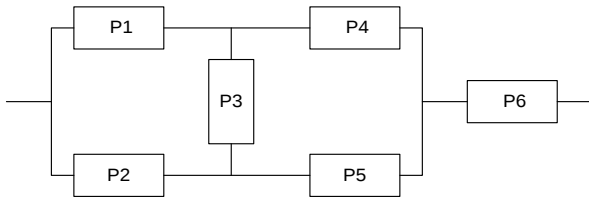
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	оценки эффективности и надежности систем управления	2. Как расположены корни биномиального характеристического полинома? 3. Как расположены корни характеристического полинома Баттерворта? 4. Приведите примеры характеристических полиномов Ньютона и Баттерворта первого и второго порядков. 5. Показатели качества систем с типовыми характеристическими полиномами. 6. Как связаны нормированное и фактическое время переходного процесса? 7. Что такое среднегеометрический корень характеристического полинома? 8. Напишите передаточную функцию системы управления с отрицательной обратной связью, пропорциональным регулятором и моделью объекта из трех инерционных звеньев первого порядка. 9. Выведите формулы для амплитудной и фазовой частотных характеристик разомкнутой системы с пропорциональным регулятором и инерционным объектом. 10. Как по нормированной АФЧХ разомкнутой системы найти критический передаточный коэффициент. 11. Сформулируйте частотный критерий устойчивости Найквиста и алгебраический критерий Гурвица. 12. Как по передаточной функции разомкнутой системы найти характеристический многочлен замкнутой САУ? 13. Что такое модель в пространстве состояний? 14. Что такое нули и полюса передаточной функции? 15. Какие статистические оценки качества данных Вы знаете? 16. Как оценить адекватность статистической модели? 17. Как оценить воспроизводимость эксперимента? 18. Укажите цели дисперсионного и корреляционного анализа. 19. Что такое спектральная плотность случайного процесса? Связь спектральной плотности с корреляционной функцией. 20. Приведите примеры вида спектральной плотности для различных случайных процессов. 21. Какими выражениями часто аппроксимируют спектральную плотность? 22. Почему при аппроксимации спектральной плотности используют выражения, которые могут быть представлены как функции частоты или как функции комплексной переменной?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		23. Как связаны спектральная плотность на входе и выходе системы? 24. Какова связь спектральной плотности с критериями качества управления? 25. Что такое взаимная спектральная плотность и как она используется при синтезе систем управления? 26. Приведите и поясните различные варианты взаимного расположения амплитудной характеристики и спектральных плотностей полезного сигнала и помехи. Какие можно выделить этапы при синтезе системы с заданной структурой с минимумом средней квадратической ошибкой?
ОПК-4.2	Производит оценку эффективности и надежности систем управления по методикам, разработанным на основе математических методов	Практические задания: 1. Каково минимальное значение общего коэффициента усиления системы, чтобы относительное значение ошибки регулирования относительно задания не превышало 5%? 2. На входе системы с астатизмом первого порядка и добротностью по скорости $K = 2$ действует линейно-нарастающее воздействие $g(t) = 6t$. Определить величину установившейся ошибки. 3. Устойчива ли система с характеристическим уравнением $4s^2 + 8s - 1$? 4. Какой вид будет иметь результирующая передаточная функция при последовательном соединении двух звеньев с передаточными функциями $H_1(s) = 1/(2s+1)$ и $H_2(s) = s+1$? 5. Передаточная функция разомкнутой системы $W_p = s^2$. Найдите передаточную функцию по ошибке для замкнутой системы с отрицательной обратной связью. 6. Составьте структурную схему модели системы управления инерционным объектом с использованием ПИ-регулятора и исполнительного механизма постоянной скорости. 7. Рассчитайте параметры переходного режима на фазовой плоскости при управлении объектом с передаточной функцией $1/(p(p+1))$ с использованием идеального реле. Параметры реле и начальное состояние процесса принять произвольно. 8. Оцените устойчивость дискретной системы с характеристическим полиномом $z^2 + 2z + 1$. 9. Для объекта с передаточной функцией $1/((2p+1)(5p+1))$ выберите оптимальный регулятор с позиции настройки на технический оптимум и составьте структурную схему для реализации регулятора в математическом редакторе. На входе интегрального регулятора с передаточной функцией $1/(T_{\text{и}}s)$ действует постоянный сигнал $g = 1$. Выход регулятора в начальный момент времени равен нулю. $T_{\text{и}} =$

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. Определить значение выхода регулятора через две секунды.
Диагностика и надежность автоматизированных систем		
ОПК-4.1	Осуществляет выбор показателей и средств для оценки эффективности и надежности систем управления	Перечень теоретических вопросов: 1. Определение понятий качества и надежности. Нормативные документы по надежности. 2. Понятие отказа, сбоя и повреждения. 3. Виды отказов и сбоев простых изделий и АС. 4. Показатели надежности восстанавливаемых объектов, комплексные показатели. 5. Основные факторы, влияющие на надежность АСУ и ее элементов. 6. Законы распределения случайной величины, наиболее применяемые в теории надежности. Значение выбора вида закона распределения при расчетах надежности и положения для такого выбора. 7. Основные виды распределений отказов используемых в теории надежности. 8. Перечислите виды отказов и критерии отказов. 9. Чем отличается работоспособное состояние от исправного? 10. Признаки и свойства простейшего потока отказов. 11. Способы подтверждения заданных в тех.условиях показателей надежности (виды испытаний). Принципиальные особенности испытаний на надежность АСУ. 12. Определительные испытания на надежность. Точечные и интервальные оценки показателей надежности. 13. Контрольные испытания на надежность. 14. Параметрическая надежность. 15. Эксплуатационная надежность. Планирование регламентных проверок и профилактических работ. 16. Количественные показатели эффективности ППР и профработ. 17. Математическая постановка задачи диагностики (прямая, обратная). 18. Показатели контролепригодности и диагностирования. 19. Автоматизированные системы тестового и функционального диагноза. 20. Методы и виды контроля и диагностики. Классификация средств диагноза и контроля. 21. Особенности АСУ с точки зрения надежности и как объектов контроля и диагностики.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Перечень вопрос практикума: 1. Напишите формулы для численного расчета показателей надёжности в Excel. 2. Рассчитайте численным методом в электронных таблицах Excel плотность распределения отказов. 3. Рассчитайте в электронных таблицах Excel среднюю наработку на отказ. 4. Выполните моделирование потока отказов и изменение вероятности безотказной работы в среде Excel. 5. Упорядочите данные о наработке на отказ испытуемых объектов в среде Excel.
ОПК-4.2	Производит оценку эффективности и надежности систем управления по методикам, разработанным на основе математических методов	Перечень теоретических вопросов: 1. Резервирование: основные методы (примеры). 2. Виды структурного резервирования (формулы). Учет влияния надежности переключающих устройств. 3. Последовательность расчета надежности АСУ. Правила составления последовательно-параллельной структуры расчета надежности. 4. Основные положения алгебры логики, используемые в расчетах надежности. 5. Способы преобразования и расчета надежности мостиковых структур. 6. Способы преобразования и расчета надежности последовательно-параллельных структур. 7. Графы в теории надежности. Представления в виде графов технических систем. Преобразования графов АС (примеры). 8. Определение состояний системы. Расчет вероятности нахождения системы в этих состояниях. Графы систем по схеме с одним, двумя, тремя отказами. 9. Правило составления уравнений Колмогорова для цепей Маркова. Методы решения (примеры). 10. Итерационный метод определения надежности для дискретных в пространстве и времени марковских процессов. 11. Коэффициент готовности. Определение коэффициента готовности систем с восстановлением элементов. 12. Нарботка на отказ системы. Определение наработки на отказ систем с восстановлением элементов. 13. Статистические методы распознавания состояния системы: метод Байеса. Последовательный

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		анализ состояний ОД (с накоплением информации о надежности). 14. Методы разделения в пространстве признаков: линейный метод, метод потенциалов и метрический метод распознавания: диагностика по расстоянию в пространстве признаков. 15. Определение диагностической ценности и информативности признаков и диагностического обследования. 16. Оптимизация (минимизация) набора контролируемых параметров при диагностировании и количества диагностических обследований. Перечень вопросов практикума: 1. В среде Excel рассчитать ВБР для системы с заданной структуры, если интенсивности отказов элементов равны $2 \cdot 10^{-5}$. 2. С применением мастера поиска решений excel определить настройки закона надежности, при которых обеспечивается заданная динамика изменения ВБР во времени: 3. В среде Excel рассчитать с использованием мастера поиска решений оптимальный вариант

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		резервирования системы с заданной структуры, если интенсивности отказов элементов равны $1 \cdot 10^{-5}$, и требуется повысить наработку системы на отказ при $P=0,9$ в два раза. Стоимость элементов одинакова.  4. Найти значение ВБР схемы. Решить методом разложения по базовому элементу, проверить методом преобразования звезды в треугольник. <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>.823</td><td>.14</td><td>.056</td><td>.804</td><td>.15</td><td>.065</td></tr></table>  5. Все каналы передачи информации равнонадежны $P_i = P = 0.59$. Определить вероятности того, что информация будет получена абонентами а) 3,4,5, 6; б) только одним из указанных абонентов; в) двумя абонентами; г) ни одним из указанных абонентов.	1	2	3	4	5	6	.823	.14	.056	.804	.15	.065
1	2	3	4	5	6									
.823	.14	.056	.804	.15	.065									

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<pre> graph LR Root(()) --- 1((1)) Root --- 2((2)) 1 --- 3((3)) 1 --- 4((4)) 2 --- 5((5)) 2 --- 6((6)) </pre> 6. Система состоит из двух частей. Интенсивность отказов каждой из частей равна 0.05, интенсивность восстановления равна 2 ч^{-1}. Определить коэффициент готовности системы, при условии, что восстановление не ограничено. <pre> graph LR In[] --- 1[1] In --- 2[2] 1 --- Out[] 2 --- Out </pre> 7. Определить среднее время до отказа при условии, что элементы восстанавливаются при отказе. Интенсивность отказа элемента 0.001, интенсивность восстановления 1 ч^{-1}. <pre> graph LR In[] --- 1[1] 1 --- 2[2] 2 --- 3[3] 3 --- Out[] </pre>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-5 – Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности		
Патентование		
ОПК-5.1	Применяет информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления научно-технической информации с целью проведения патентных исследований	Перечень теоретических вопросов: Структура и основные положения Патентного закона РФ. Приведите структуру заявки на выдачу патента. Авторское право владельцев интеллектуальной собственности: автор изобретения, патентообладатель. Какое исключительное право принадлежат патентообладателю? Укажите развитие законодательства в области изобретательства. Что включает в себя понятие “интеллектуальная собственность”? Объекты изобретений. Дайте характеристику международной патентной классификации (МПК). Укажите, что относится к объектам изобретения. Укажите виды патентной документации. Что понимают под лицензией, лицензионным договором? Что такое аналог и прототип изобретения? Что такое признаки («существенные признаки») изобретения? Назовите структуру заявки на выдачу патента. Как устанавливается приоритет изобретения? Что называют открытием? Что такое охраноспособность, патентоспособность? Что называется однозвенной и многозвенной формулой изобретения? Признаки рационализаторского предложения. Международная патентная система: парижская патентная конвенция. Исключительное право на изобретение. Права и обязанности патентообладателя. Виды экспертизы поступивших заявок на изобретение. Сроки проведения. Укажите срок действия патента на изобретение, товарный знак, промышленный образец. Что такое приоритет изобретения. Что предусматривает понятие (требование) «единство изобретения».

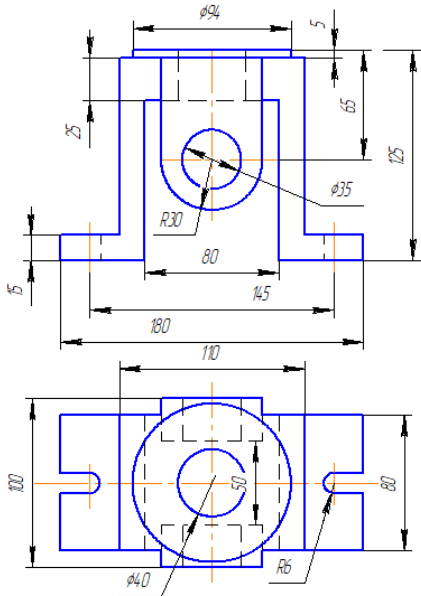
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Перечень практических вопросов Охарактеризуйте новизну изобретения. Охарактеризуйте изобретательский уровень изобретения. Что в себя включает формальная экспертиза?
ОПК-5.2	Использует правовые основы защиты интеллектуальной собственности в сфере своей профессиональной деятельности	Перечень теоретических вопросов к экзамену: Что относится к промышленной собственности? Характеристика изобретения. Обязанности и права лицензиара. Обязанности и права лицензиата. Виды патентных исследований: патентный поиск - тематический, именной, нумерационный. Условия патентоспособности изобретений (критерии «Изобретательский уровень» «Промышленная применимость», «Мировая (абсолютная) новизна технического решения»). Укажите условия патентоспособности изобретения. Укажите цель проведения патентных исследований. Охарактеризуйте промышленную применимость изобретения. Приведите условия прекращения действия патентов. Укажите требования, предъявляемые к описанию изобретения. Перечень практических вопросов Что в себя включает экспертиза заявки по «существу»? В каком случае её проводят? Укажите требования, предъявляемые к описанию изобретений. Укажите требования, предъявляемые к формуле изобретения и реферату. Укажите порядок рассмотрения заявки на выдачу патента.
ОПК-6 – Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности		
Информатика		
ОПК-6.1	Разрабатывает алгоритмы и	Задание. Используя функции и средства фильтрации табличного редактора ответить на

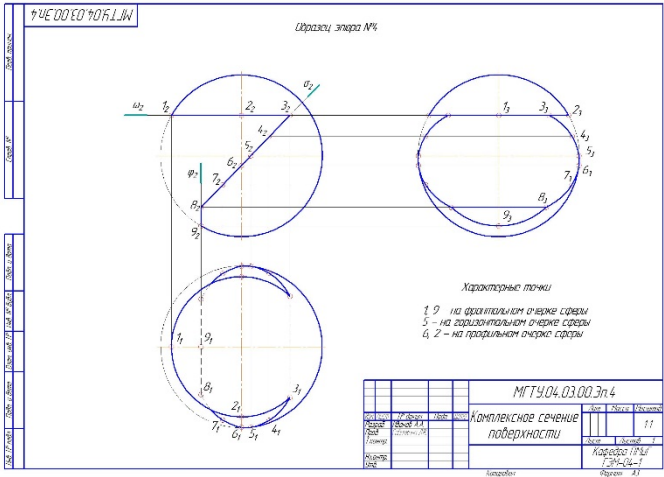
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																		
	программы для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	вопросы: Технико-экономические параметры оборудования <table><tr><th>Название оборудования</th><th>Ресурс, час</th><th>Название параметра</th><th>Номинал</th><th>Дата</th><th>Период</th><th>Значение</th></tr><tr><td>Энергетический котёл №1</td><td>250 000</td><td>Производительность пара</td><td>420</td><td>01.09.98</td><td>1 месяц</td><td>400</td></tr><tr><td>Энергетический котёл №1</td><td>250 000</td><td>Температура пара на выходе</td><td>560</td><td>01.09.98</td><td>1 месяц</td><td>559.8</td></tr><tr><td>Турбина №1</td><td>150 000</td><td>Рабочая мощность</td><td>60</td><td>01.09.98</td><td>1 сутки</td><td>45</td></tr><tr><td>Турбина №1</td><td>150 000</td><td>Выработка электроэнергии</td><td></td><td>01.09.98</td><td>1 сутки</td><td>1057.3</td></tr><tr><td>Энергетический котёл №1</td><td>250 000</td><td>Температура пара на выходе</td><td>560</td><td>01.10.98</td><td>1 месяц</td><td>555.8</td></tr><tr><td>Энергетический котёл №1</td><td>250 000</td><td>Производительность пара</td><td>420</td><td>01.10.98</td><td>1 месяц</td><td>402</td></tr><tr><td>Турбина №1</td><td>150 000</td><td>Рабочая мощность</td><td>60</td><td>01.10.98</td><td>1 сутки</td><td>45</td></tr><tr><td>Турбина №1</td><td>150 000</td><td>Выработка электроэнергии</td><td></td><td>01.10.98</td><td>1 сутки</td><td>1061.3</td></tr><tr><td>Турбина №1</td><td>150 000</td><td>Рабочая мощность</td><td>60</td><td>01.09.98</td><td>1 месяц</td><td>44.2</td></tr><tr><td>Энергетический котёл №2</td><td>270 000</td><td>Производительность пара</td><td>425</td><td>01.09.98</td><td>1 месяц</td><td>410</td></tr><tr><td>Энергетический котёл №2</td><td>270 000</td><td>Производительность пара</td><td>425</td><td>01.10.98</td><td>1 месяц</td><td>404</td></tr><tr><td>Турбина №2</td><td>150 000</td><td>Рабочая мощность</td><td>65</td><td>01.09.98</td><td>1 сутки</td><td>48</td></tr><tr><td>Турбина №2</td><td>150 000</td><td>Выработка электроэнергии</td><td></td><td>01.09.98</td><td>1 сутки</td><td>1057.3</td></tr></table> – Сформировать перечень оборудования поверенного в заданный промежуток времени – Сформировать перечень оборудования со значением параметра, меньшего номинала на заданный процент – Сколько турбин поверено в заданный диапазон дат.	Название оборудования	Ресурс, час	Название параметра	Номинал	Дата	Период	Значение	Энергетический котёл №1	250 000	Производительность пара	420	01.09.98	1 месяц	400	Энергетический котёл №1	250 000	Температура пара на выходе	560	01.09.98	1 месяц	559.8	Турбина №1	150 000	Рабочая мощность	60	01.09.98	1 сутки	45	Турбина №1	150 000	Выработка электроэнергии		01.09.98	1 сутки	1057.3	Энергетический котёл №1	250 000	Температура пара на выходе	560	01.10.98	1 месяц	555.8	Энергетический котёл №1	250 000	Производительность пара	420	01.10.98	1 месяц	402	Турбина №1	150 000	Рабочая мощность	60	01.10.98	1 сутки	45	Турбина №1	150 000	Выработка электроэнергии		01.10.98	1 сутки	1061.3	Турбина №1	150 000	Рабочая мощность	60	01.09.98	1 месяц	44.2	Энергетический котёл №2	270 000	Производительность пара	425	01.09.98	1 месяц	410	Энергетический котёл №2	270 000	Производительность пара	425	01.10.98	1 месяц	404	Турбина №2	150 000	Рабочая мощность	65	01.09.98	1 сутки	48	Турбина №2	150 000	Выработка электроэнергии		01.09.98	1 сутки	1057.3
Название оборудования	Ресурс, час	Название параметра	Номинал	Дата	Период	Значение																																																																																														
Энергетический котёл №1	250 000	Производительность пара	420	01.09.98	1 месяц	400																																																																																														
Энергетический котёл №1	250 000	Температура пара на выходе	560	01.09.98	1 месяц	559.8																																																																																														
Турбина №1	150 000	Рабочая мощность	60	01.09.98	1 сутки	45																																																																																														
Турбина №1	150 000	Выработка электроэнергии		01.09.98	1 сутки	1057.3																																																																																														
Энергетический котёл №1	250 000	Температура пара на выходе	560	01.10.98	1 месяц	555.8																																																																																														
Энергетический котёл №1	250 000	Производительность пара	420	01.10.98	1 месяц	402																																																																																														
Турбина №1	150 000	Рабочая мощность	60	01.10.98	1 сутки	45																																																																																														
Турбина №1	150 000	Выработка электроэнергии		01.10.98	1 сутки	1061.3																																																																																														
Турбина №1	150 000	Рабочая мощность	60	01.09.98	1 месяц	44.2																																																																																														
Энергетический котёл №2	270 000	Производительность пара	425	01.09.98	1 месяц	410																																																																																														
Энергетический котёл №2	270 000	Производительность пара	425	01.10.98	1 месяц	404																																																																																														
Турбина №2	150 000	Рабочая мощность	65	01.09.98	1 сутки	48																																																																																														
Турбина №2	150 000	Выработка электроэнергии		01.09.98	1 сутки	1057.3																																																																																														
ОПК-6.2	Использует современные методы и средства контроля, диагностики и управления для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	Задание. С помощью информационно-поисковых систем произвести поиск информации по заданной тематике. – Произвести форматирование многостраничного документа (обзора, реферата и библиографии) в соответствии с стандартами учебного заведения. – Обосновать необходимость использования и создания внутри документа нескольких разделов. – Подготовить отчет с заданной структурой.																																																																																																		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Темы 1. Обзор современных программных средств для практического применения в сфере управления техническими системами 2. идентификации динамических объектов управления, основные процедуры идентификации в промышленных 3. условиях 4. Моделирование систем управления 5. Основы объектно-ориентированного программирования 6. Программирование и основы алгоритмизации 7. Системы автоматизации и управления 8. Теория автоматического управления 9. системы автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения 10. Проектирование автоматизированных систем 11. Базы данных и системы диспетчерского управления в АСУ ТП 12. Методы оптимизации . 13. Задание. Изучить предметную область и составить смету в электронной таблице для прайс-листа контроллеров и таблицу заказов потребителями, согласно прайс-листу. • Определить количество заказчиков контроллера заданного типа. • Вычислить общую сумму заказов по каждому наименованию продукции. • Составить диаграмму, демонстрирующую долю выручки, полученной от каждого вида продукции.
ОПК-6.3	Использует современные информационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности	Задача. Даны два числа. Формула 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
		$z(x) = \begin{cases} \sin(x - a), & \text{если } x \in [-5; 5] \\ \ln(2) - a, & \text{если } x \in (5; 8] \\ \sqrt{a - x}, & \text{иначе} \end{cases}$ Задание. Создать блок-схему и программу:
Начертательная геометрия и компьютерная графика		
ОПК-6.1	Разрабатывает алгоритмы и программы для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	Вопросы к экзамену: 1. Виды проецирования. 2. Комплексный чертёж. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 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. Твёрдотельное моделирование. Создание ассоциативного чертежа.
ОПК-6.2	Использует современные методы и средства контроля, диагностики и управления для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	<i>Контрольные работы 1 семестра:</i> письменная контрольная работа по проекционному черчению «ГОСТ 2.305», устная контрольная работа по проекционному черчению «ГОСТ 2.305», контрольная работа «Аксонетрические проекции», контрольная работа «Тело с вырезом». <i>Графические работы 1 семестра:</i> «Эскизы моделей», «Проекционное черчение. Построение по двум изображениям детали третьего. Выполнение разрезов, нанесение размеров (задания К и Т)», «Аксонетрия», «Тело с вырезом», «Пересечение поверхностей». <i>Графические работы, выполняемые на ПК в 1 семестре:</i> «Построение сопряжений

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		плоского контура», «Проекционное черчение. Построение по двум изображениям детали третьего. Выполнение разрезов, нанесение размеров (задание Т)», «Моделирование поверхностей. Создание ассоциативного чертежа. Взаимное пересечение поверхностей». Индивидуальная контрольная работа 1. <i>Графические работы, выполняемые на ПК в 2 семестре:</i> «Резьбовые соединения», «Чертежи типовых деталей. Рабочий чертеж гайки накидной», «Моделирование поверхностей. Создание ассоциативного чертежа. Выполнение чертежа вала», «Выполнение спецификации к сборочному чертежу». Индивидуальная контрольная работа 2.
ОПК-6.3	Использует современные информационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности	Примерные практические задания по дисциплине: 1. По заданным видам выполнить комплексный чертеж детали в соответствии с требованиями ЕСКД  2. Построение прямоугольной изометрии с вырезом четверти.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		

Цифровые технологии обработки информации в автоматизированных системах управления		
ОПК-6.1	Разрабатывает алгоритмы и программы для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	К свойствам алгоритма НЕ относится: 1) дискретность 2) массовость 3) конечность 4) когерентность Язык программирования C++ по отношению к языкам программирования Java и C# является ... 1) родительским 2) языком-потомком 3) эти языки никак не соотносятся между собой 4) является развитием языка Java и родителем языка C# Чтобы запустить пользовательскую форму (UserForm) в VBA, в процедуре нужно использовать команду:

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		1) Show 2) MakeForm 3) UserForm_Initialize 4) Visible
ОПК-6.2	Использует современные методы и средства контроля, диагностики и управления для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	При каком условии можно создать автоматическое оглавление в программе MS Word: 1) абзацы будущего оглавления имеют одинаковый отступ 2) абзацы, предназначенные для размещения в оглавлении, отформатированы стандартными стилями заголовков 3) абзацы будущего оглавления выровнены по центру страницы 4) абзацы, предназначенные для размещения в оглавлении, собраны в одном разделе
		Инструмент анализа данных в MS Excel называется: 1) «Что-если» 2) «Анализ предприятия» 3) «Подбор параметра» 4) «Анализ решения»
		Сколько методов задания производной существует в MathCad? 1) два 2) четыре 3) один 4) три
ОПК-6.3	Использует современные информационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности	Наиболее распространенными в практике являются: 1) распределенные базы данных 2) иерархические базы данных; 3) сетевые базы данных 4) реляционные базы данных

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Индустрия 4.0 определяется 4 основными компонентами. Какой из приведенных в ответах – неправильный? 1) киберквантовые системы 2) интернет вещей 3) доступность компьютерных ресурсов по запросу 4) когнитивные вычисления Одним из основных продуктов компании Atlassian для совместной работы распределенных команд является: 1) Jira 2) Zoom 3) Trello 4) Slack
Программирование и основы алгоритмизации		
ОПК-6.1	Разрабатывает алгоритмы и программы для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Понятие алгоритма 2. Классификация алгоритмов 3. Язык программирования 4. Классификация языков 5. Способы записи алгоритмов 6. Алгоритм линейной структуры, пример 7. Алгоритм разветвляющейся структуры, пример 8. Алгоритм циклической структуры, пример 9. Принципы проектирования алгоритмов 10. Алфавит языка C/C++ 11. Идентификаторы и ключевые (служебные) слов 12. Константы языка C/C++, задание определение и использование 13. Типы данных 14. Спецификаторы класса памяти (auto, static, register, extern) и их влияние на время жизни

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		переменной 15. Понятие указателя в C/C++: определение, инициализация, разыменование 16. Указатель на тип void, его использование с объектами разных типов 17. Перечислимый тип в C/C++: определение типа, переменных этого типа и их использование 18. Понятие массива, определение одномерного массива, обращение к отдельным элементам, инициализация 19. Многомерный массив (двух и трёхмерный), расположение элементов в памяти, инициализация при определении 20. Имя массива как указатель; доступ к элементам массива по указателю 21. Определение типа структуры и переменных типа структуры; инициализация структуры при определении 22. Понятие объединения (union): определение объединения, инициализация объединения, обращение к элементам объединения 23. Введение новых типов с помощью typedef 24. Понятие выражения; первичные элементы выражения 25. Операции инкремента и декремента (++ , --); префиксный и постфиксный инкремент 26. Встроенная функция sizeof; её использование для определения размера переменной определённого типа 27. Унарные операции(операторы) в C/C++. Порядок их выполнения в C/C++ 28. Бинарные операции в C/C++: арифметические операции 29. Операции (операторы) побитового правого и левого сдвига операнда целого типа 30. Операции (операторы) отношения в C/C++; порядок их выполнения. Понятие true и false в C/C++. 31. Побитовые логические операции 32. Логические операции в C/C++ 33. Тернарная операция ?: и её использование взамен оператора if 34. Операция запятая и её использование в операторах (инструкциях) цикла 35. Понятие функции как многократно используемого участка программы (подпрограммы). Выделение в стеке памяти для передачи фактических параметров 36. Описание функции (прототип). Список формальных параметров, допустимые типы формальных параметров

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		37. Определение функции. Тело функции использование оператора return 38. Вызов функции. Механизм передачи фактических параметров по значению. Использование указателей для передачи параметров по ссылке 39. Операторы выбора: условный оператор if 40. Оператор выбора: переключатель switch 41. Операторы цикла: for, while, do ... while 42. Операторы передачи управления: return, continue 43. Обращение к элементам массива по указателю 44. Передача массива в функцию с помощью указателя. Обращение к элементу двумерного массива по указателю. Операторы new и delete 45. Объявление переменных на внешнем уровне, их область видимости 46. От C к C++. Понятие объектно-ориентированного программирования 47. Перегрузка функций (статическая) 48. Понятие конструктора. Использование конструкторов для инициализации вновь созданной переменной типа класс 49. Понятие деструктора. Использование деструктора 50. Понятие о перегрузках операторов. Пример перегрузки оператора + 51. Перегрузка функций 52. Понятие области видимости класс и прав доступа (public, private, protected) 53. Механизм наследования. 54. Виртуальные базовые классы 55. Понятие полиморфизма, механизм. Примеры 56. Виртуальные функции Примеры практических заданий для экзамена: Перечень практических заданий на экзамен: 1. Определить выходной сигнал терморезистора в заданном температурном диапазоне. Вывести в два столбца, начальное сопротивление и температурный коэффициент задать как именованные константы 2. Структура спецификация, поля структуры: позиция, наименование технического средства, количество. Программа выводит необходимое техническое средство, по выбранной позиции 3. Рассчитать и вывести относительную погрешность p измерений тока и определить

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		укладывается ли данная погрешность в класс точности прибора 4. Оценить n количество измерений температуры, на наличие грубой погрешности 5. Рассчитать выходной сигнал заданного регулятора, расчет выполняет функция Определить выходной сигнал нормирующего преобразователя (на основе неинвертирующего операционного усилителя), работающего совместно с термоэлектрическим преобразователем (считать, что термопара инерционное звено 1-го порядка, с заданной постоянной времени) 6. Составить алгоритм вычисления по формуле $S = X \cdot Y^2$ 7. Составить алгоритм решения для функции $Z(X) = X$ при $X > 0$ и $Z(X) = X^2$ при $X \leq 0$ 8. Структура спецификация, поля структуры: позиция, наименование технического средства, количество. Программа выводит необходимое техническое средство, по выбранной позиции Реализовать блок-схему на языке C++ <pre> graph TD Start([Начало]) --> N[/n/] N --> Init[S=0 Z=0] Init --> Loop{i=1, n} Loop --> Calc[Z=Z+sin(i) S=S+1/z] Calc --> OutZ[/Z/] OutZ --> OutS[/S/] OutS --> End([Конец]) </pre>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Технические измерения и приборы		
ОПК-6.2	Использует современные методы и средства контроля, диагностики и управления для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Жидкостные и грузопоршневые манометры. 2. Пьезометрический метод измерения давлений. 3. Преобразователи давлений серии МЕТРАН-100, МЕТРАН-150. Структурная схема. Принцип действия, область применения. 4. Механические методы измерения уровня сыпучих материалов. Особенности измерения уровня сыпучих материалов. 5. Измерение уровня жидкостей гидростатическими методами. Пьезометрический и манометрический методы измерения уровня. Измерение плотности неизвестной жидкости с помощью пьезометрического метода. 6. Измерение уровня ультразвуковыми методами. 7. Радарные и волновые уровнемеры. Устройство, принцип действия. 8. Измерение уровня жидкостей электрическими методами. Ёмкостные уровнемеры: область применения, принцип действия, схема измерения электропроводной и неэлектропроводной среды. 9. Контроль уровня жидкого металла в кристаллизаторах МНЛЗ. 10. Измерение расхода методом переменного перепада давления на сужающем устройстве. Комплект приборов. Формула расхода. 11. Измерение расхода методом постоянного перепада. Устройство ротаметров. Формула расхода. 12. Измерение расхода методом динамического напора. Формула расхода. Устройство напорной трубы. 13. Электромагнитные расходомеры. Принцип действия. Устройство 14. Ультразвуковые расходомеры. Принцип действия. Устройство. 15. Счетчики количества. Скоростные и объемные. 16. Вихревые расходомеры. Принцип действия. Устройство расходомера МЕТРАН-300ПР. 17. Оптико-акустические газоанализаторы. Принцип действия. Устройство. 18. Термокондуктометрические газоанализаторы. Принцип действия. Устройство. 19. Термохимические газоанализаторы. Принцип действия. Устройство. 20. Терромагнитные газоанализаторы. Принцип действия. Устройство.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		21. Газовые хроматографы. Принцип действия. Устройство 22. Массспектрометры. Принцип действия. Устройство. 23. Измерение влажности газов электрическими гигрометрическими датчиками (метод точки росы). 24. Психрометрический метод измерения влажности газов 25. Нейтронный метод измерения влажности. 26. Измерение толщины проката 27. Измерение ширины проката. 28. Принцип действия оптоэлектронных преобразователей перемещения инкрементального типа. 29. Потенциометрический датчик перемещения. Устройство, принцип действия. 30. Измерение концентрации водородных ионов (рН-метры). 31. Измерение концентрации кислорода в воде. Привести пример измерительной системы. 32. Определение содержания углерода в жидком металле. Привести пример измерительной системы. 33. Измерение концентрации водорода в жидком металле (система HYDRIS) Перечень лабораторных работ: 1. Измерение температуры 2. Измерение давления 3. Измерение расхода и количества 4. Измерение уровня жидкости 5. Измерение уровня сыпучих материалов 6. Термомагнитный газоанализатор 7. Оптико-акустический газоанализатор 8. Измерение геометрических размеров и механический величин Примеры практических заданий: 1. Использование ГОСТов для составления схем приборов, технологических процессов 2. Выбор и обоснование схемы сертификации СИ 3. Составление спецификации оборудования для заданного контура измерения технологического параметра в выбранном производстве 4. Определить перепад давления, создаваемый напорными трубками, если поток воды

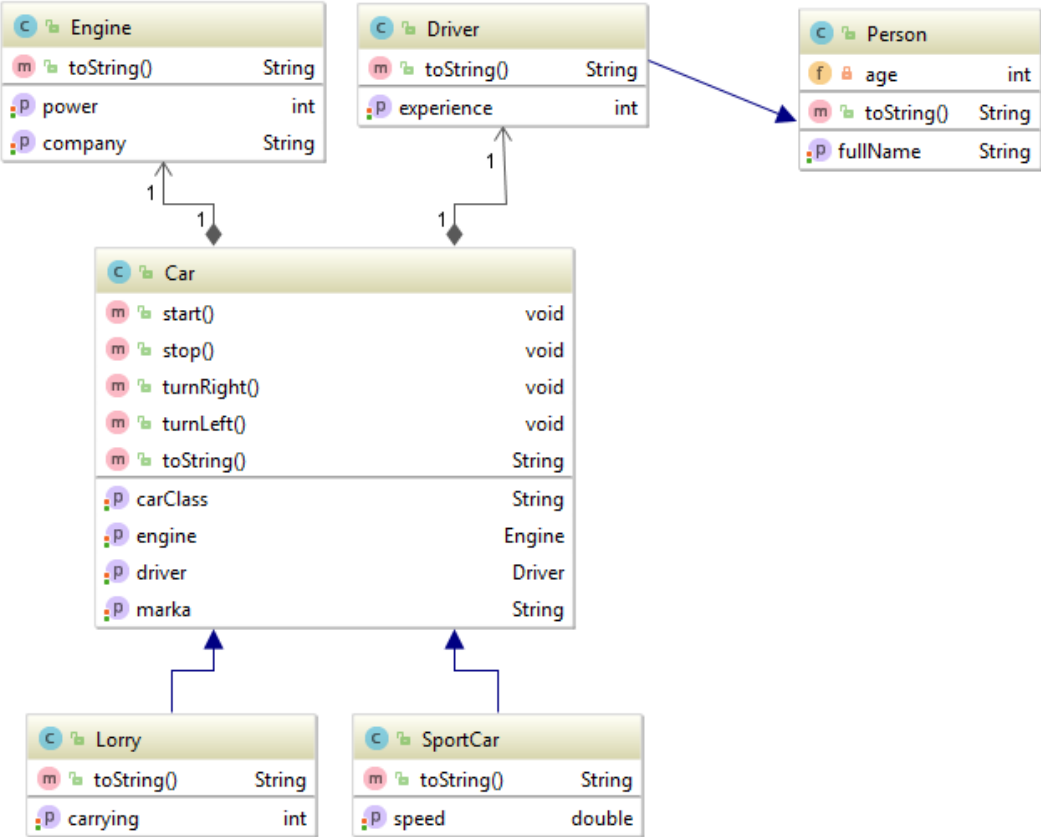
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		движется со скоростью v, если плотность измеряемой среды ρ. 5. По трубе диаметром D движется поток жидкости плотностью ρ со средней скоростью v. Определить массовый и объёмный расход. 6. Определите значение ЭДС, индуцируемой в электромагнитном расходомере с диаметром проходного отверстия d, при расходе воды Q, индукция магнитного поля B. 7. В трубопроводе диаметром d протекает жидкость, расход которой Q. Для измерения расхода применяется ультразвуковой расходомер, расстояние между источником и приёмником l. Определить время прохождения «по потоку» и «против него» если скорость распространения ультразвуковых колебаний в измеряемой среде c.
Основы объектно-ориентированного программирования		
ОПК-6.1	Разрабатывает алгоритмы и программы для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Язык JAVA как объектно-ориентированный язык программирования. 2. Сущность и основные принципы языка JAVA. 3. Понятие платформы программирования. 4. Платформа J2SE. Основные достоинства, недостатки и особенности языка JAVA. 5. Основные области применения языка Java. 6. Основные понятия языка Java. Классы, объекты, интерфейсы, пакеты. 7. Структура файла исходного кода. 8. Виды приложений на языке Java. 9. Структура приложения в платформе J2SE. 10. Пример приложения на языке Java. Компиляция и отладка приложений. 11. Основные элементы языка. Лексемы. Идентификаторы. Ключевые слова. 12. Основные элементы языка. Константы. 13. Основные элементы языка. Примитивные типы данных – целые, символьный, вещественные, логические. 14. Основные элементы языка. Объявление и инициализация переменных. Время жизни переменных. 15. Операторы языка Java. Приоритет и правила ассоциативности.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Порядок вычисления операндов. 16. Оператор присваивания =. Присваивание примитивных значений, присваивание ссылок, многократные присваивания. 17. Арифметические операторы. Приоритет и ассоциативность арифметических операторов. 18. Арифметические операторы. Порядок вычислений в арифметических выражениях. 19. Арифметические операторы. Диапазон числовых значений. 20. Арифметические операторы. Унарные и бинарные арифметические операторы. 21. Арифметические операторы. Составные операторы присваивания. Операторы декремента и инкремента. 22. Операторы отношения. Равенство. Равенство значений примитивных типов данных. 23. Равенство ссылок на объекты. Равенство значений объектов. 24. Булевы логические операторы. Логические составные операторы присваивания. Условные операторы && и . Условный оператор ?/ 25. Целочисленные поразрядные операторы. Операторы ~, &, , ^. Операторы сдвига <<, >>, >>>. 26. Унарный оператор приведения (тип). 27. Преобразования сужения и расширения. 28. Числовые расширения. 29. Примеры преобразования типов. Неявное преобразование типов. Правила приведения. 30. Массивы. Объявление переменных -массивов. 31. Создание массива. Инициализация массива. 32. Использование массивов. Анонимные массивы. Многомерные массивы. 33. Операторы ветвления – сокращенный оператор if. 34. Оператор if – else. 35. Оператор switch. 36. Операторы цикла. Оператор while. Оператор do-while. 37. Оператор цикла for. 38. Команды перехода. Маркированные операторы. Операторы

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		break, continue, return. 39.Определение классов. Модификаторы объявления классов. 40. Структура класса – поля, методы, конструкторы, блоки инициализации. 41. Определение полей. Модификаторы объявления полей. Инициализация значений. 42. Блоки инициализации. 43.Неизменяемые поля. 44. Методы класса. Модификаторы объявления методов классов. 45.Методы класса. Передача параметров. 46. Статические методы. 47.Неизменяемые методы. 48. Абстрактные методы. 49.Модификаторы и правила видимости. 50. Объектная ссылка this. 51. Перегрузка методов. 52.Конструкторы. 53. Конструктор по умолчанию. Перегруженные конструкторы. 54. Блоки инициализации. 55.Объекты. Создание объектов. Время жизни объекта и сборка мусора. 56. Одиночное наследование. Переопределение и скрытие методов. 57. Соккрытие (инкапсуляция) полей; 58. Соккрытие статического метода. 59. Объектная ссылка super. Организация цепочки конструкторов. 60. Интерфейсы. 61. Вложенные классы и интерфейсы. 62. Назначение исключительных ситуаций. 63. Типы исключительных ситуаций. 64.Исключительная ситуация как объект. 65. Основные классы исключительных ситуаций. Классы Exception, RuntimeException, Error. 66. Определение новых классов исключительных ситуаций.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		67. Обработка исключений – try, catch, finally. Оператор throw. Генерация исключительной ситуации. 68. Диагностические утверждения. 69. Основные классы пакета java.lang. Класс Object. 70. Классы оболочки над примитивными типами. 71. Неизменяемые строки - класс String. 72. Изменяемые строки – класс StringBuffer. 73. Класс Math – реализация основных математических функций. 74. Инструментальный набор коллекций. Классы и интерфейсы для реализации коллекций и карт. 75. Коллекции – основные действия, массовые операции, операции с массивами, итераторы. 76. Множества – классы HashSet и LinkedHashSet. 77. Списки- ArrayList, LinkedList 78. Карты. Классы HashMap, LinkedHashMap и Hashtable. 79. Отсортированные множества и отсортированные карты. 80. Интерфейсы Comparator, Comparable, SortedSet, SortedMap. 81. Работа с коллекциями. 82. Организация чтения/записи байтовых потоков. 83. Классы InputStreamReader и OutputStreamReader. 84. Буферизованные потоки чтения и записи – класс BufferedReader. 85. Чтение и запись из файлов. 86. Организация взаимодействия с консолью. 87. Многозадачность. Обзор потоков. 88. Главный поток. 89. Создание потока, реализация интерфейса Runnable.____ Примеры практических заданий для зачета: 1. Определить класс Reader, хранящий такую информацию о пользователе библиотеки: ФИО, номер читательского билета, факультет, дата рождения, телефон.

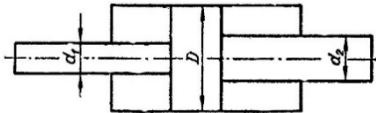
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Методы takeBook(), returnBook(). Разработать программу, в которой создается массив объектов данного класса. Перегрузить методы takeBook(), returnBook(): - takeBook, который будет принимать количество взятых книг. Выводит на консоль сообщение «Петров В. В. взял 3 книги». - takeBook, который будет принимать переменное количество названий книг. Выводит на консоль сообщение «Петров В. В. взял книги: Приключения, Словарь, Энциклопедия». - takeBook, который будет принимать переменное количество объектов класса Book (создать новый класс, содержащий имя и автора книги). Выводит на консоль сообщение «Петров В. В. взял книги: Приключения, Словарь, Энциклопедия». Аналогичным образом перегрузить метод returnBook(). Выводит на консоль сообщение «Петров В. В. вернул книги: Приключения, Словарь, Энциклопедия». Или «Петров В. В. вернул 3 книги». 2. Создайте пример наследования, реализуйте класс Student и класс Aspirant, аспирант отличается от студента наличием некой научной работы. а) Класс Student содержит переменные: String firstName, lastName, group. А также double averageMark, содержащую среднюю оценку. б) Создать переменную типа Student, которая ссылается на объект типа Aspirant. в) Создать метод getScholarship() для класса Student, который возвращает сумму стипендии. Если средняя оценка студента равна 5, то сумма 100 грн, иначе 80. Переопределить этот метод в классе Aspirant. Если средняя оценка аспиранта равна 5, то сумма 200 грн, иначе 180. г) Создать массив типа Student, содержащий объекты класса Student и Aspirant. Вызвать метод getScholarship() для каждого элемента массива. 3. Создать класс Car в пакете com.company.vehicles, Engine в пакете com.company.details и Driver в пакете com.company.professions. Класс Driver содержит поля - ФИО, стаж вождения. Класс Engine содержит поля - мощность, производитель. Класс Car содержит поля - марка автомобиля, класс автомобиля, вес, водитель типа Driver, мотор типа Engine. Методы start(), stop(), turnRight(), turnLeft(), которые выводят на печать: «Поехали», «Останавливаемся», «Поворот направо» или «Поворот налево». А также

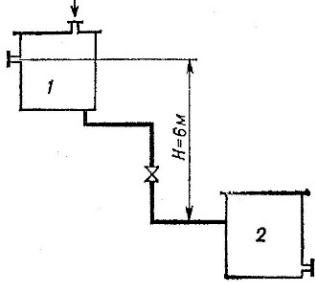
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		метод printInfo(), который выводит полную информацию об автомобиле, ее водителе и моторе. Создать производный от Car класс - Lorry (грузовик), характеризующийся также грузоподъемностью кузова. Создать производный от Car класс - SportCar, характеризующийся также предельной скоростью. Пусть класс Driver расширяет класс Person.  <pre> classDiagram class Engine { +String toString() +int power +String company } class Driver { +String toString() +int experience } class Person { +int age +String toString() +String fullName } class Car { +String start() +String stop() +String turnRight() +String turnLeft() +String toString() +String carClass +Engine engine +Driver driver +String marka } class Lorry { +String toString() +int carrying } class SportCar { +String toString() +double speed } Engine "1" -- "1" Car Driver "1" -- "1" Car Person < -- Driver Car < -- Lorry Car < -- SportCar </pre> Detailed description of the UML diagram: The diagram shows six classes. Engine has methods <code>toString()</code> (String) and attributes <code>power</code> (int) and <code>company</code> (String). Driver has methods <code>toString()</code> (String) and attribute <code>experience</code> (int). Person has attribute <code>age</code> (int), method <code>toString()</code> (String), and attribute <code>fullName</code> (String). Car has methods <code>start()</code>, <code>stop()</code>, <code>turnRight()</code>, <code>turnLeft()</code> (all void), and <code>toString()</code> (String); attributes <code>carClass</code> (String), <code>engine</code> (Engine), <code>driver</code> (Driver), and <code>marka</code> (String). Lorry has methods <code>toString()</code> (String) and attribute <code>carrying</code> (int). SportCar has methods <code>toString()</code> (String) and attribute <code>speed</code> (double). Relationships: Car has aggregation relationships with Engine and Driver (indicated by hollow diamonds on the Car side and '1' on both ends). Person is a base class for Driver (indicated by a hollow triangle arrow). Car is a base class for Lorry and SportCar (indicated by hollow triangle arrows).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. Создать класс Animal и расширяющие его классы Dog, Cat, Horse. Класс Animal содержит переменные food, location и методы makeNoise, eat, sleep. Метод makeNoise, например, может выводить на консоль «<i>Такое-то животное спит</i>». Dog, Cat, Horse переопределяют методы makeNoise, eat. Добавьте переменные в классы Dog, Cat, Horse, характеризующие только этих животных. Создайте класс Ветеринар, в котором определите метод void treatAnimal(Animal animal). Пусть этот метод распечатывает food и location пришедшего на прием животного. В методе main создайте массив типа Animal, в который запишите животных всех имеющихся у вас типов. В цикле отправляйте их на прием к ветеринару. 5. Создайте суперкласс Shape и его наследники Circle, Rectangle. Класс Shape содержит абстрактный метод draw() и переменную хранящую цвет. Классы Circle, Rectangle содержат координаты точек. Создать массив содержащий эти фигуры. В цикле нарисовать их (вызвать метод draw). Добавить метод equals() для классов Shape, Circle, Rectangle. а) Создать класс Товар, имеющий переменные имя, цена, рейтинг. б) Создать класс Категория, имеющий переменные имя и массив товаров. Создать несколько объектов класса Категория. в) Создать класс Basket, содержащий массив купленных товаров. г) Создать класс User, содержащий логин, пароль и объект класса Basket. Создать объект класса User. (Интернет магазин) Перечень практических работ: 1. Основы языка Java. Массивы, примитивные типы, объявление классов 2. Основы Языка Java. Перегрузка и перекрытие методов, 3. Наследование 4. Основы Языка Java. Перегрузка и перекрытие методов, наследование. Классы-оболочки 5. Основы Языка Java. Наследование, тригонометрические функции класса Math 6. Основы языка Java. Работа с изменяемыми и неизменяемыми строками

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		7. Основы языка Java. Наследование. Сравнение объектов 8. Основы языка Java. Наследование. Сравнение объектов. 9. Запись в файловый поток 10. ООП в JAVA, наследование, сериализация, файловые потоки ввода-вывода 11. ООП в Java. Наследование 12. Обработка изменяемых строк, коллекции, карты 13. Коллекции и списки 14. Наследование. Стандартные потоки ввода-вывода 15. Файлы. Файловые потоки ввода-вывода. Операции с файлами 16. Многопоточные приложения. Синхронизация
ОПК-7 – Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления		
Гидроавтоматика		
ОПК-7.1	Применяет современный математический аппарат и вычислительные методы для решения прикладных задач в области автоматического и автоматизированного управления, контроля и диагностики	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Свойства рабочих жидкостей. 2. Основные понятия и определения жидкости. 3. Плотность и удельный вес жидкости. 4. Сжимаемость жидкости. 5. Коэффициент объемного сжатия. 6. Коэффициент теплового расширения. 7. Модуль упругости жидкости. 8. Вязкость жидкости. 9. Коэффициент кинематической вязкости жидкости. 10. Кавитация жидкости, способы предотвращения. 11. Облитерация жидкости. 12. Гидростатика, основные понятия и определения. 13. Понятие гидростатического давления. 14. Единицы измерения гидростатического давления. 15. Свойства гидростатического давления. 16. Понятия гидростатического давления: абсолютное, атмосферное, избыточное и вакуум.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		17. Дифференциальные уравнения Эйлера для равновесия жидкости. 18. Основное уравнение гидростатики. 19. Закон Архимеда. 20. Закон Паскаля. 21. Механизм с использованием уравнения гидростатики, домкрат. и мультипликатор. 22. Механизм с использованием уравнения гидростатики, мультипликатор. 23. Измерение давления жидкости. 24. Равновесие жидкости в сообщающихся сосудах. 25. Сила давления жидкости на вертикальную стенку. 26. Сила давления жидкости на горизонтальную стенку. 27. Сила давления жидкости на наклонную стенку. 28. Определение толщины стенки. 29. Гидродинамика, основные определения. 30. Геометрия потоков жидкости. 31. Классификация потоков жидкости 32. Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса. 33. Ламинарный режим движения жидкости и его закономерности. 34. Расход и средняя скорость потока при ламинарном режиме. 35. Турбулентный режим движения жидкости и его закономерности. 36. Закон неразрывности потока жидкости. 37. Закон сохранения энергии для потока жидкости. Уравнение Бернулли для потока идеальной жидкости. 38. Уравнение Бернулли для струйки идеальной жидкости. 39. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. 40. Уравнение Бернулли для струйки реальной жидкости. 41. Применение основных уравнений движения потоков жидкости для измерения скоростей и расходов жидкости. 42. Гидростатический удар. Формула Жуковского Н.Е. для гидроудара. 43. Способы предотвращения гидравлического удара. 44. Потери напора (давления), определяемые длиной трубопровода, формула Дарси. 45. Определение местных потерь напора (давления) в трубопроводе, формула Вейсбаха.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		46. Определение потерь напора (давления) в трубопроводе, формула Дарси-Вейсбаха.
ОПК-7.2	Использует методы математического моделирования и доступные программные средства для решения прикладных задач в области управления техническими системами	Примерные практические задания для экзамена: 1. В двустороннем гидроцилиндре диаметр поршня $D = 160$ мм, диаметры штоков $d_1 = 80$ мм и $d_2 = 100$ мм. При рабочем давлении $p = 10$ МПа, противодавлении в сливной полости $p_{пр} = 0,15$ МПа и расходе масла рабочей полостью $0,1$ л/с определить усилие и скорость, развиваемые штоком при движении вправо и влево. Принять механический КПД гидроцилиндра $0,96$; объемный – 1.  2. Жидкость, имеющая плотность 1200 кг/м^3 и динамический коэффициент вязкости $2 \cdot 10^{-3} \text{ Па} \cdot \text{с}$, из бака с постоянным уровнем 1 самотеком поступает в реактор 2. Определить, какое максимальное количество жидкости (при полностью открытом кране) может поступать из бака в реактор. Уровень жидкости в баке находится на 6 м выше ввода жидкости в реактор. Трубопровод выполнен из алюминиевых труб с внутренним диаметром 50 мм. Общая длина трубопровода, включая местные сопротивления, $16,4 \text{ м}$. На трубопроводе имеются три колена и кран. В баке и реакторе давление атмосферное.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		
ОПК-7.3	Осуществляет выбор типовых блоков и устройств при проектировании и реализации системы автоматизации и управления	Примерные задания на решение задач из профессиональной области 1. На рисунке показана упрощенная схема объемного гидропривода поступательного движения с дроссельным регулированием скорости выходного звена (штока), где 1 - насос, 2 - регулируемый дроссель. Шток гидроцилиндра 3 нагружен силой $F = 1200 \text{ Н}$; диаметр поршня $D = 40 \text{ мм}$. Предохранительный клапан 4 закрыт. Определить давление на выходе из насоса и скорость перемещения поршня со штоком $V_{\text{п}}$ при таком открытии дросселя, когда его можно рассматривать как отверстие площадью $S_0 = 0,05 \text{ см}^2$ с коэффициентом расхода $\mu = 0,62$. Подача насоса $Q = 0,5 \text{ л/с}$. Плотность жидкости $\rho = 900 \text{ кг/м}^3$. Потерями в трубопроводах пренебречь. Построить гидравлическую схему, задать настройку клапан 4, смоделировать работу ГС.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Расчет общего сопротивления в простом трубопроводе. 2. Последовательное соединение простых трубопроводов. 3. Параллельное соединение простых трубопроводов. 4. Определение потерь давления в реальной гидросистеме. 5. Формула Торичелли. 6. Истечение жидкости через 7. Классификация гидроприводов. 8. Достоинства и недостатки гидропривода. 9. Условные обозначения в гидроприводах. 10. Структура гидропривода. 11. Схемы с объемным регулированием скорости жидкости. 12. Схемы с регулированием силы исполнительного органа; 13. Схемы с объемным регулированием скорости жидкости. 14. Насосы гидроприводов, условные обозначения. Типы 15. Гидродвигатели, условные обозначения. 16. Гидроцилиндры, условные обозначения. 17. Расчет основных параметров гидроцилиндра. 18. Гидрораспределители, условные обозначения. 19. Запорные клапаны, условные обозначения.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		20. Клапаны давления, условные обозначения. 21. Предохранительные клапаны, условные обозначения. 22. Поточные клапаны, условные обозначения. 23. Дроссели, условные обозначения. 24. Гидроаккумуляторы, условные обозначения. 25. Фильтры, условные обозначения. Примерные практические задания для экзамена: 1. Подобрать необходимый диаметр цилиндрического насадка ($\mu=0,82$) с таким расчетом, чтобы через него вытекало 77000 кг/ч нефти плотностью 865 кг/м³. Напор H постоянный и равен 12 м 2. Разработать пневматическую схему привода для двух пневмоцилиндров и одного пневмомотора работающих по следующей диаграмме «Перемещение-шаг». 3. По заданной программе на языке Grafcet построить соответствующую принципиальную пневматическую схему(пнвмоцилиндр одностороннего дейчствия).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства

Моделирование систем управления

ОПК-7.1	Применяет современный математический аппарат и вычислительные методы для решения прикладных задач в области автоматического и автоматизированного управления, контроля и диагностики	Перечень теоретических вопросов: 1. Математические модели стандартных регуляторов. Передаточные функции стандартных регуляторов. 2. Модели замкнутых систем регулирования. 3. Модели двухконтурных систем. 4. Модели систем каскадного управления. 5. Модели систем автоматической оптимизации. Структурная схема модели САО. 6. Соединение звеньев САУ. Выражения для передаточных функций соединения звеньев. Перечень вопросов практикума: 7. Особенности программной реализации системы экстремального регулирования с совмещенным поисковым и рабочим движением 8. Как сформировать модель системы автоматической оптимизации, поясните алгоритм
---------	--	---

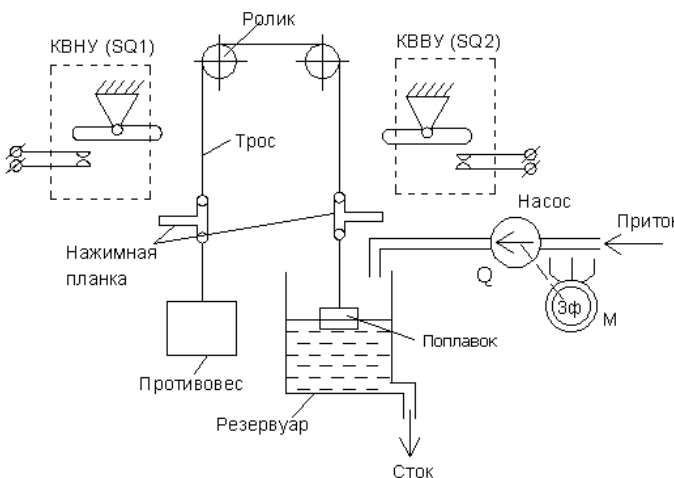
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		реализации модели. Приведите основные типы алгоритмов автоматической оптимизации, их отличия друг от друга. 9. Запишите алгоритм вычисления рекуррентного выражения, полученного для решения дифференциального уравнения первого порядка. 10. Определите начальные условия интеграторов при машинном решении дифференциального уравнения 2го порядка 11. Определите итоговую передаточную функцию соединения типовых звеньев САР.
ОПК-7.2	Использует методы математического моделирования и доступные программные средства для решения прикладных задач в области управления техническими системами	Перечень теоретических вопросов: 1. Численные методы реализации математических моделей, основные виды численного моделирования, примеры моделирования. 2. Методы численного решения дифференциальных уравнений. 3. Использование операторного метода Лапласа для аналитического решения дифференциальных уравнений динамических систем. 4. Метод модельно-структурного создания модели. Особенности метода. 5. Матричный метод представления динамических моделей элементов и систем. Перечень вопрос практикума: 1. Реализуйте контур замкнутой САР с использованием электронных таблиц 2. Выполните построение модели объекта с самовыравниванием в системе блочного моделирования 3. Получите переходную характеристику объекта без самовыравнивания с использованием электронных таблиц. 4. Выполните соединение звеньев в системе блочного моделирования и сравните полученную переходную характеристику системы с переходной характеристикой, полученной с использованием численного метода решения. 5. Определите итоговую передаточную функцию системы и запишите систему рекуррентных выражений, для численного решения.
ОПК-7.3	Осуществляет выбор типовых блоков и устройств при проектировании и реализации	Перечень теоретических вопросов: 1. Какие задачи решаются при создании цифровой модели систем? 2. В чем заключается блочный подход к построению цифровых моделей систем?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	системы автоматизации и управления	3. Какие основные средства входят в интерфейс программ блочного моделирования систем? 4. Какие исходные данные используются для реализации блочной модели системы? 5. На какие категории подразделяются блоки, используемые при построении модели автоматизированной системы в модельно-ориентировочном проектировании? Перечень вопрос практикума: 6. Что представляет элемент «блок» при блочном моделировании системы? 7. Как организуется взаимодействие отдельных блоков при модельно-ориентировочном проектировании модели автоматизированной системы? 8. Какой блок используется для формирования сигналов синхронизации в динамических моделях? 9. По блочной модели системы определите реализуемую передаточную функцию 10. Какие блоки являются блоками источников воздействий в SciLab/XCos и в SimInTech
Самонастраивающиеся системы		
ОПК-7.1	Применяет современный математический аппарат и вычислительные методы для решения прикладных задач в области автоматического и автоматизированного управления, контроля и диагностики	<i>Теоретические вопросы к зачету с оценкой:</i> 1. Рекомендации по выбору закона регулирования. 2. Выбор закона регулирования для объектов управления без самовыравнивания 3. Выбор закона регулирования для объектов управления с самовыравниванием 4. Ручная настройка параметров непрерывных регуляторов 5. Понятие и классификация самонастраивающихся систем 6. Система управления с разомкнутым контуром самонастройки 7. Система самонастройки с анализом задания 8. Подходы к задаче идентификации. Структурные схемы процесса идентификации 9. Самонастройка с идентификацией объекта 10. Самонастройка с идентификацией системы управления 11. Понятие прямой и обратной модели. Частичный предиктор 12. Понятие прямой и обратной модели. Схема обобщенного инверсного обучения 13. Схема настройки инверсной модели. Схема адаптивной системы управления с прямой и обратной инверсной моделями 14. Функциональная схема адаптивной системы управления с заградительным фильтром и моделью

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		15. Способы интеграции эталонных моделей в контуры регулирования 16. Поисковые системы самонастройки 17. Индивидуальная настройка на изменение сигнала задания 18. Применение моделей в контурах регулирования. Структура регулятора с двумя степенями свободы 19. Применение моделей в контурах регулирования. Регулятор с внутренней моделью М. Регулятор с внутренней моделью М в классической форме представления (с регулятором R) 20. Управление с прогнозом 21. Система управления с предиктором Смита 22. Принципы организации настройки по переходной характеристике 23. Расчет параметров настройки по результату идентификации параметров модели объекта 24. Самонастройка регуляторов промышленных контроллеров 25. Дискретные сигналы и системы 26. Теоретические основы метода настройки В.Я. Ротача 27. Синусоидальные воздействия в задачах идентификации 28. Самонастройка по результату идентификации свойств объекта 29. Алгоритм обучения ИНС 30. Модификации алгоритма обратного распространения ошибки
ОПК-7.2	Использует методы математического моделирования и доступные программные средства для решения прикладных задач в области управления техническими системами	<i>Пример практических заданий к зачету с оценкой:</i> 1. Реализовать систему управления с применением ПИ-регулятора с непрерывным выходом с использованием типового блока контроллера SIMATIC S7-400 в среде STEP7. В качестве объекта использовать модель печи, подключаемую к симулятору PLCSIM. Выполнить процесс самонастройки регулятора. 2. Объект управления представлен последовательным соединением двух инерционных звеньев с постоянными времени 35 с и 50 с и звеном чистого транспортного запаздывания с временем запаздывания 15 с. Путем анализа экспериментальной переходной характеристики подобрать параметры упрощенной модели объекта на основе инерционного звена первого порядка. 3. Объект управления представлен инерционным звеном первого порядка с постоянной времени 25 с. Реализовать в программном пакете ViSsim систему прямого разомкнутого

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		управления с применением инверсной модели объекта и выполнить имитационное моделирование переходных процессов в системе. 4. Выполнить ручную настройку ПИ-регулятора итерационным методом в случае, если объект управления представлен последовательным соединением инерционного звена с постоянной времени 30 с и звена запаздывания с постоянной времени запаздывания 5 с. 5. Выполнить ручную настройку ПИ-регулятора методом вывода системы управления на границу устойчивости в случае, если объект управления представлен последовательным соединением инерционного звена с постоянной времени 45 с и звена запаздывания с постоянной времени запаздывания 10 с.
ОПК-7.3	Осуществляет выбор типовых блоков и устройств при проектировании и реализации системы автоматизации и управления	<i>Выполнить лабораторную работу:</i> • Самонастраивающиеся системы с разомкнутым контуром самонастройки • Применение моделей объекта в контурах регулирования и способы проведения индивидуальной настройки реакций системы на сигнал задания и прочие возмущения • Управление с применением прогноза во времени поведения системы или объекта • Самонастройка на основе оценки частотных характеристик системы методом автоколебаний • Применение эталонных моделей системы в контурах регулирования <i>Выполнить практическую работу:</i> • Выбор типа регулятора и его ручная настройка в системе автоматического управления • Разработка замкнутого контура регулирования непрерывным параметром технологического процесса с использованием стандартного ПИД регулятора • Самонастройка на основе оценки параметров модели объекта по кривой разгона
ОПК-8 – Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание		
Технические средства автоматизации и управления		
ОПК-8.1	Выполняет наладку измерительных и управляющих средств и комплексов с целью приведения их характеристик к	<i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i> 1. Перечислить основные принципы управления. 2. Нарисовать структурную схему системы автоматического управления 3. Промышленные регуляторы, основные понятия и схемы 4. Структурная схема П-регулятора. Передаточная функция регулятора. Балластное звено.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	проектным значениям	Влияние балластного звена на переходный процесс. 5. Структурная схема, передаточная функция, понятие балластного звена и влияние его параметров на переходный процесс в ПИ-регуляторе, построенном на основе идеального ПИ-регулятора 6. Регулирующие органы, классификация, основные параметры 7. Регулирующие клапаны, их конструкции, характеристики 8. Поворотные заслонки, их конструкции и характеристики 9. Шиберы и их конструктивные характеристики 10. Влияние внутренних и внешних возмущений на ход характеристик РО, выбор целесообразного вида расходных характеристик 11. Влияние гидравлических сопротивлений в трубопроводах на вид расходных характеристик РО 12. Работа дроссельного РО в системе 13. Динамические характеристики электрических ИМ и их влияние на параметры регуляторов 14. Контактные пусковые устройства для двух- и трёхфазных исполнительных механизмов, их включение 15. Безконтактные пусковые устройства для двух- и трёхфазных исполнительных механизмов, их включение 16. Однооборотный ИМ МЭО, параметры МЭО, конструкция. ИМ МЭОК, МЭОБ, схемы управления 17. Блок сигнализации положения токовый БСПТ-10, конструкция, блок датчика БД-10, функциональные возможности, принципиальная электрическая схема, работа с блоком Перечень лабораторных работ: 1. Автоматическое двухпозиционное регулирование – снять и построить статическую характеристику релейного элемента и объяснить её работу; – график двухпозиционного регулирования температуры одноёмкостного объекта без самовыравнивания с чистым запаздыванием. 2. Исследование САУ с пропорциональным регулятором – экспериментально получить статическую и динамические характеристики объекта управления; – нарисовать график переходного процесса по каналу задания, соответствующий

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		перерегулированию 30%. 3. Исследование САУ с интегральным регулятором – опытным путём найти коэффициент передачи k_{p1}; – экспериментально найти возмущение u_v, эквивалентное изменению нагрузки; – найти оптимальные настройки И-регулятора; определить и реализовать уставки И-регулятора
ОПК-8.2	Осуществляет регламентное обслуживание измерительных и управляющих средств и комплексов с целью стабилизации их характеристик	Примеры практических заданий для экзамена и лабораторных работ: 1. Спроектировать контактную двухпозиционную схему управления электродвигателем М  На рисунке САР уровня в резервуаре от минимально допустимой отметки НУ (нижний уровень) до максимально допустимой ВУ (верхний уровень). Вода подаётся насосом Q, приводимом от трёхфазного двигателя М. Чувствительный элемент системы – поплавок – тросовой связью соединён с нажимными планками конечных выключателей нижнего уровня KBНУ (SQ1) и верхнего уровня KBВУ (SQ2), замыкающих свои контакты при нажатии планкой 2. Выбор РО при известном диапазоне изменения нагрузки 3. Определение количества вещества, проходящего через систему «линия – РО» 4. Экспериментальное определение условного коэффициента сопротивления дроссельного РО 5. Определение условного коэффициента сопротивления линии расчётным путём

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		6. Экспериментальное определение условного коэффициента сопротивления линии на действующей установке 7. Определить максимальный расход газа для режима $\Delta P_{po} \geq P_1/2$, если его плотность газа 1,25 кг/м³, перед давления на регулирующем органе 0,8 МПа и условная пропускная способность 31 м3/ч, температура перед РО 15 °С Перечень лабораторных работ: 1. Автоматическое двухпозиционное регулирование – снять и построить статическую характеристику релейного элемента и объяснить её работу; – график двухпозиционного регулирования температуры одноёмкостного объекта без самовыравнивания с чистым запаздыванием. 2. Исследование САУ с пропорциональным регулятором – экспериментально получить статическую и динамические характеристики объекта управления; – нарисовать график переходного процесса по каналу задания, соответствующий перерегулированию 30%. 3. Исследование САУ с интегральным регулятором – опытным путём найти коэффициент передачи k_{p1}; – экспериментально найти возмущение u_v, эквивалентное изменению нагрузки; – найти оптимальные настройки И-регулятора; определить и реализовать уставки И-регулятора
ОПК-9 – Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств		
Метрология и средства измерений		
ОПК-9.2	Выбирает современные способы и средства обработки результатов эксперимента	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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 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 Примеры практических заданий для зачета: 1. Медный термометр сопротивления имеет сопротивление $R_{20} = 1,75$ Ом. Определить его сопротивление при 100 и 150 °С ($\alpha = 4,26 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$) 2. Введите поправку в показания термопары и определите температуру рабочего конца, если

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		термо-ЭДС термометра типа S = 3,75 мВ, температура свободных концов 32 °С
ОПК-9.3	Производит обработку результатов эксперимента с применением современных информационных технологий и технических средств	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Основные положения теории погрешностей. Классификация погрешностей 2. Вероятностные оценки погрешностей измерения 3. Обработка результатов измерения Примеры практических заданий для зачета: 1. 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 2. Имеются два амперметра: один КТ 0,5 имеет верхний предел измерения 20 А, другой КТ 1,5 имеет верхний предел измерения 5 А. Определите, у какого прибора меньше предел допускаемой основной относительной погрешности при измерении тока 3 А
Теория эксперимента и наука о данных		
ОПК-9.1	Выполняет экспериментальные исследования характеристик систем и объектов автоматизации по заданным методикам	Теоретические вопросы: 1. Перечислите основные методы и формы проведения эксперимента. 2. Перечислите основные этапы проведения эксперимента. 3. Организация сбора экспериментальной информации в условиях крупного производства, управляемого распределенной системой включающей контроллеры и станции SCADA систем. 4. Структура распределенной системой управления производством включающей контроллеры и станции SCADA систем. 5. Обмен данным через DDE. 6. Особенности программирования DDE на Delphi / VBA. 7. Понятие OPC. 8. Способы обмена данными через OPC. 9. Какова цель планирования эксперимента? 10. Для чего нужно масштабирование входных параметров? 11. Напишите структуру регрессионной модели в общем виде. 12. Поясните, каким образом можно провести масштабирование входных параметров, на

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		примере двух факторов. 13. Напишите общий вид функции отклика в полиномиальном виде, для кодированных факторов. 14. Напишите вид полного квадратичного полинома для двух факторов. 15. Поясните суть ортогонального планирования эксперимента. 16. Каковы особенности планов полного факторного эксперимента? 17. Что означает основание 2 в ПФЭ 2^n? 18. Как рассчитываются коэффициенты функции отклика для ПФЭ? 19. Составьте матрицу планирования для ПФЭ 2^2 и запишите функцию отклика. 20. Составьте матрицу планирования для ПФЭ 2^3 и запишите функцию отклика. 21. Каковы особенности плана ПФЭ 2^n? 22. Каковы особенности планов дробного факторного эксперимента? 23. Составьте матрицу планирования для ДФЭ 2^{3-1} и запишите функцию отклика. 24. Как рассчитываются коэффициенты функции отклика для ДФЭ? 25. Каковы особенности планов второго порядка? 26. Каким образом строятся планы второго порядка? 27. Что входит в состав плана ОЦКП? 28. Каким образом определяется общее количество точек в плане ОЦКП? 29. Нарисуйте Графическое представление ОЦКП при $n=3$ 30. Каким образом определяются параметры a и α в ОЦКП? 31. Составьте план ОЦКП при трех факторах в общем случае. 32. Как рассчитываются коэффициенты функции отклика для ОЦКП? 33. Какие могут возникнуть проблемы применения планов ПФЭ и ОЦКП при создании модели объекта с системой автоматического управления? 34. В каких случаях возникает систематическая погрешность при проведении эксперимента? Какими способами можно исключить ее влияние? 35. Каким образом можно применить искусственные обучаемые нейронные сети при планировании эксперимента? 36. Как происходит процесс обучения ИНС? 37. Поясните суть метода обучения ИНС, получившего название метода “обратного распространения ошибки”.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		38. Что является минимизируемой целевой функцией ошибки ИНС (формула)? 39. Поясните алгоритм обучения НС с помощью процедуры обратного распространения. Каким образом можно повысить эффективность метода “обратного распространения ошибки”? Практические задания: 1. Составить план эксперимента ПФЭ 2^3. Найти коэффициенты b и проверить точность полученного выражения в точках плана. Для получения значений отклика использовать выражение $Y = X_1 + 2 \cdot X_2 + X_1 \cdot X_2 + 0,5 \cdot X_3$. Здесь X_1, X_2, X_3 - абсолютные (не приведенные) значения факторов, которые лежат в диапазоне $[0; 0,5]$. 2. Составить план эксперимента ДФЭ 2^{3-1}. Найти коэффициенты b и проверить точность полученного выражения в точках плана. Для получения значений отклика использовать выражение $Y = X_1 + X_2 + X_1 \cdot X_2 + 0 \cdot X_3$. Здесь X_1, X_2, X_3 - абсолютные (не приведенные) значения факторов, которые лежат в диапазоне $[-2; 0]$. 3. Составить план эксперимента ОЦКП. Найти коэффициенты b. Для получения значений отклика использовать выражение $Y = 0,25 \cdot X_1^2 + X_2^2$. Здесь X_1, X_2 - абсолютные (не приведенные) значения факторов, которые лежат в диапазоне $[2; 3]$. 4. Нарисуйте конструкцию многослойного перцептрона в общем виде. 5. Нарисуйте конструкцию двухслойного перцептрона. 6. Для функции $x_1^2 + x_2^2$ и диапазона изменения аргументов функции $[0; 5]$ создать выборку данных для обучения функции размером 20 наборов. Произвести обучение двух вариантов ИНС по сформированной выборке (обучение 3000 эпох): • нет скрытых слоев; • 1 скрытый слой – 10 нейронов. Создать выборку данных для теста функции размером 100 наборов. Провести тестирование ИНС, определив значения показателей – средней ошибки, среднеквадратичной ошибки и максимальной ошибки.
ОПК-9.2	Выбирает современные способы и средства обработки результатов эксперимента	Теоретические вопросы: 1. В чем заключается условие воспроизводимости эксперимента? 2. Напишите и поясните формулу критерия Стьюдента. Для чего он используется?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3. Каким образом необходимо представить экспериментальную информацию о значениях изучаемого параметра для использования критерия Стьюдента? 4. Нарисуйте и поясните график функции плотности вероятности Стьюдента. 5. Как определяется число степеней свободы для критерия Стьюдента? 6. Каким образом с помощью критерия Стьюдента можно производить отбраковку грубых ошибок в результатах повторных опытов? 7. Напишите и поясните формулу критерия Фишера. 8. Что описывает F-распределение? 9. Нарисуйте график интегральной функции распределения Фишера. Что можно из него определить? 10. Каким образом оценивается воспроизводимость плана, если имеются дисперсии? 11. Напишите и поясните формулу дисперсии воспроизводимости плана. 12. Каким образом можно осуществить проверку адекватности модели, созданной по данным активного эксперимента? 13. Как рассчитывается дисперсия адекватности? Для чего ее используют? 14. Каким образом можно исключить из модели слабые значащие факторы? 15. Что лежит в основе корреляционного анализа? 16. Напишите и поясните формулу коэффициента корреляции. 17. Приведите примеры значения коэффициента корреляции при разных видах зависимости между X_1 и X_2. 18. Каким образом можно использовать коэффициент корреляции в задачах управления? 19. Что показывает корреляционная функция? Где она применяется? 20. Что такое АКФ и ЧАКФ? Чем они отличаются? Поясните с помощью графиков. 21. В чем суть модели авторегрессии – проинтегрированного скользящего среднего ARIMA? 22. Для чего используют дисперсионный анализ? В чем его смысл? Поясните на примере, в случае, когда некоторая случайная величина зависит от двух действующих на неё факторов А и В. 23. Что понимается под ошибкой обучения? 24. Что понимается под ошибкой обобщения? 25. Что такое адекватность модели и чем она отличается от точности модели? 26. Почему для адекватности модели необходимо, чтобы ошибки обучения и обобщения были

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																														
		равны? 27. В каких случаях применяется анализ регрессионных остатков? 28. Опишите примерную структуру анализа регрессионных остатков. 29. Какие можно использовать методы для проверки гипотезы о равенстве среднего нулю? 30. В чем состоит суть критерия Пирсона? 31. Каким образом проверяется постоянство дисперсий регрессионных остатков? 32. В чем заключается тест Голфилда – Кванта? Поясните суть расчета статистики Дарбина-Уотсона для проверки требования независимости регрессионных остатков.																														
ОПК-9.3	Производит обработку результатов эксперимента с применением современных информационных технологий и технических средств	Практические задания: 1. В результате 4-х повторных опытов получены значения 7, 1, 3, 2. Следует ли считать значение 7 грубой ошибкой (браком)? Задан уровень значимости 0,05. Каков физический смысл уровня значимости в данном случае? <table><tr><td>$\alpha=0,05$</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Степени свободы</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></tr><tr><td>кр. Стьюдента</td><td>12,70615</td><td>4,302656</td><td>3,182449</td><td>2,776451</td><td>2,570578</td><td>2,446914</td><td>2,364623</td><td>2,306006</td><td>2,262159</td></tr></table> 2. Отфильтровать исходные данные, сгенерированные в программе, от ошибок измерения, с использованием критерия Стьюдента. 3. С использованием критерия Фишера оценить постоянство дисперсий в экспериментальных выборках и независимо от результата рассчитать средневзвешенное значение дисперсий в исследуемых выборках одинакового размера. 4. С использованием критерия Стьюдента проверить воспроизводимость среднего в экспериментальных выборках одинакового размера. 5. Нарисуйте и поясните график зависимости ошибок обучения и обобщения от объема обучающей выборки. 6. Нарисуйте и поясните график зависимости ошибок обучения от размера нейронной сети при заданном размере выборки. 7. Нарисуйте и поясните график зависимости ошибок обучения и обобщения от объема обучающей выборки для сетей разного размера. 8. Для заданной ИНС рассчитать ошибки обучения и обобщения. Сопоставить ошибки обучения и обобщения с теоретическими зависимостями и выбрать новый дополнительный	$\alpha=0,05$										Степени свободы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	кр. Стьюдента	12,70615	4,302656	3,182449	2,776451	2,570578	2,446914	2,364623	2,306006	2,262159
$\alpha=0,05$																																
Степени свободы	1	2	3	4	5	6	7	8	9																							
кр. Стьюдента	12,70615	4,302656	3,182449	2,776451	2,570578	2,446914	2,364623	2,306006	2,262159																							

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		размер выборки и новый дополнительный размер ИНС таким образом, чтобы полученные в итоге зависимости соответствовали теоретическим зависимостям. 9. Используя заданную функцию и указанные пределы по факторам сгенерировать массив из 100 значений для каждого фактора и рассчитать для каждой полученной комбинации факторов значение выходного параметра. Для генерации случайной величины использовать функцию excel СЛЧИС. Данная функция генерирует равномерно распределенную случайную величину в диапазоне [0;1]. Используя сгенерированные наборы данных, рассчитать коэффициент корреляции между откликом и каждым из факторов. $Y = X_1^2 + X_2 + X_1 * X_2^2 + 0,1 * X_3$. Здесь $X_1, X_2, X_3 \in [-2;0]$.
Электрические измерения		
ОПК-9.2	Выбирает современные способы и средства обработки результатов эксперимента	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Принцип действия и конструктивные особенности измерительного токового шунта 2. Принцип действия и конструктивные особенности делителя напряжений 3. Принцип действия и конструктивные особенности трансформатора тока 4. Принцип действия и конструктивные особенности трансформатора напряжения 5. Принцип действия и конструктивные особенности интегральных датчиков тока и напряжения 6. Какие основные погрешности есть у датчиков тока и напряжения, каковы их причины и пути снижения? 7. Какими техническими характеристиками должны обладать датчики тока для снижения погрешностей измерения 8. Какими техническими характеристиками должны обладать датчики напряжения для снижения погрешностей измерения 9. Принцип работы геркона, основные преимущества и недостатки таких датчиков, область применения 10. Принцип работы датчиков Холла, основные преимущества и недостатки таких датчиков, область применения 11. Принцип работы магниторезисторов, основные преимущества и недостатки таких датчиков, область применения 12. Опишите общую структуру датчиков магнитного поля? 13. Назовите диапазоны измерения магнитных полей датчиков Холла и магниторезисторов?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Примеры практических заданий для зачета: 1. Рассчитать значение сопротивлений резисторов шунта для расширения пределов магнитоэлектрического миллиамперметра с током полного отклонения I_0, внутренним сопротивлением R_0 до значения I. Сделать вывод формулы для определения $R_{ш}$. 2. Определить значение добавочного сопротивления для расширения пределов магнитоэлектрического вольтметра с пределом измерения U_0 и R_0 для расширения пределов измерения до U. 3. Рассчитать значения сопротивлений резисторов R_1, R_2, R_3 многопредельного шунта для расширения пределов магнитоэлектрического микроамперметра с током полного отклонения I_0, внутренним сопротивлением R_0. Новые пределы измерения токов: I_1, I_2 и I_3 ($I_1 < I_2 < I_3$). Принять равным $200 \cdot N$ Ом (N – номер варианта). 4. Определить значения сопротивлений добавочных резисторов R_1, R_2, R_3, R_4 в цепи многопредельного магнитоэлектрического вольтметра, который предназначен для измерения напряжения в четырех диапазонах с верхними пределами $U_1=30$ В, $U_2=50$ В, $U_3=100$ В, $U_4=200$ В, если ток полного отклонения вольтметра равен $(10+N)$ мА, а сопротивление $R_0=(400+10N)$ Ом. 5. По заданной уравновешенной мостовой схеме, предназначенной для измерения индуктивности катушки L_1 (с активным сопротивлением R_1) записать условие равновесия и определить индуктивность катушки L_1 и сопротивления резистора R_1 по варианту. 6. По заданной уравновешенной мостовой схеме, предназначенной для измерения емкости конденсаторов C_1 с потерями (потери учитываются сопротивлениями R_1) записать условие равновесия и определить параметры R_1, C_1 и $\tan \delta_1$, где δ_1 – угол диэлектрических потерь конденсаторов C_1. Расчеты выполнить при условии, что конденсаторы C_2, C_3 и C_4 не имеют потерь, мостовая схема питается переменным напряжением с частотой $f=50$ Гц (а) и $f=0,5$ кГц (б) Перечень лабораторных работ:: 4. Промышленные датчики технологической информации. Изучение датчиков тока и напряжения. – снять и построить экспериментальные статические характеристики измерительного шунта; – снять и построить экспериментальные статические характеристики измерительного трансформатора тока;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		– снять и построить экспериментальные статические характеристики интегрального датчика тока; – снять и построить экспериментальные статические характеристики делителя напряжения; – снять и построить экспериментальные передаточные характеристики трансформатора напряжения; – снять и построить экспериментальные статические характеристики интегрального датчика напряжения; – проанализировать полученные результаты, сформулировать выводы; – выполнить отчет о проделанной работе. 5. Промышленные датчики технологической информации. Изучение датчиков магнитного поля. – снять экспериментальные и построить теоретические характеристики аналогового датчика Холла; – снять экспериментальные и построить теоретические характеристики аналогового магниторезистора; – для дискретного датчика Холла экспериментально рассмотреть работу в режиме изменения расстояния между торцом датчика и ВЭ; – для дискретного магниторезистора экспериментально рассмотреть работу в режиме изменения расстояния между торцом датчика и ВЭ; – для геркона экспериментально рассмотреть работу в режиме изменения расстояния между торцом датчика и ВЭ; – по результатам экспериментов определить среднее квадратическое отклонение случайной погрешности α и гистерезис геркона, дискретных датчика Холла и магниторезистора; – по результатам экспериментов определить линейность статических характеристик, аналоговых датчика Холла и магниторезистора; – проанализировать полученные результаты, сформулировать выводы.
ОПК-9.3	Производит обработку результатов эксперимента с применением современных информационных технологий и	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Что такое мгновенное значение, как определить и измерить мгновенное значение тока и напряжения? 2. Что такое среднее значение тока или напряжения? Как, зная закон изменения

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	технических средств	мгновенного значения, вычислить среднее значение напряжения и тока? 3. Чем отличается среднее значение от средневыпрямленного значения? 4. Как вычисляются эффективные значения $I_{\text{эфф}}$ и $U_{\text{эфф}}$? 5. Что такое коэффициенты амплитуды и формы сигналов? Как по величине этих коэффициентов составить представление о форме кривой сигнала по сравнению, например, с синусоидой? 6. Чему равны коэффициенты амплитуды и формы синусоидального сигнала, треугольного сигнала, однополярных прямоугольных импульсов с известным коэффициентом заполнения? 7. Как, зная градуировку прибора известной измерительной системы на синусоидальном токе, определить погрешность измерения им напряжения с другой, также известной, формой кривой? 8. Изложить суть основных методов измерения частоты. 9. Нарисовать схему измерения частоты осциллографическим методом линейной развёртки. 10. Изложить методику подсчёта неизвестной частоты при сравнении частот по фигурам Лиссажу. 11. Нарисовать схему для сравнения частот при круговой развёртке и методику определения неизвестной частоты. 12. Перечислить и охарактеризовать основные методы измерения фазового сдвига. 13. Нарисовать принципиальную схему мостового фазовращателя и объяснить его работу. 14. В чём состоит различие между пассивным и нагруженным мостами? 15. Что называется чувствительностью моста? 16. От чего зависит чувствительность пассивного моста? 17. Как определить чувствительность нагруженного моста? 18. Что называется обратной магнитной проницаемостью? 19. Что такое дифференциальная магнитная проницаемость? 20. Как найти максимальную магнитную проницаемость? 21. Как вычислить абсолютную магнитную проницаемость? 22. Чем отличается динамическая петля перемагничивания от статической петли

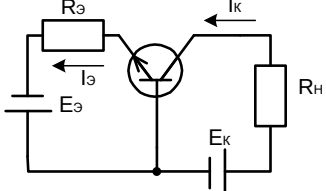
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		гистерезиса? 23. Какие материалы относятся к материалам с ППГ? 24. Нарисовать схему получения кривой намагничивания на переменном токе с помощью амплитудного вольтметра и вольтметра средних значений. 25. Что такое тензочувствительность материала? 26. Как зависит тензочувствительность наклеенного тензорезистора от его конструкции и материала связующего? 27. Как, зная относительное изменение сопротивления тензорезистора, найти его относительное удлинение? 28. Определить понятия: сила, деформация, напряжение. 29. Определить понятия: модуль упругости и коэффициент Пуассона. 30. Чему равны модуль упругости и коэффициент Пуассона для стали? 31. Как, зная деформацию стержня, определить усилие, действующее на стержень? 32. Как и чем измерить коэффициент тензочувствительности тензорезистора? 33. Нарисовать эскизы первичных эталонов магнитной индукции и магнитного потока. 34. Вывести формулу для э.д.с., индуцируемой в измерительной катушке при её внесении в магнитное поле. 35. Написать формулу для определения эффективного сечения измерительной катушки. 36. Написать формулу для определения напряжённости магнитного поля с помощью измерительной катушки. 37. Вывести формулу для измерения магнитного потока в синусоидальном магнитном поле. 38. Сформулировать условие для увеличения чувствительности к изменению индукции схемы с измерительной катушкой и интегратором напряжения. 39. Определить ожидаемую полярность э.д.с. измерительной катушки при её внесении в постоянное магнитное поле. 40. Как, зная направления управляющего тока и магнитного поля, определить полярность напряжения Холла? 41. Как с помощью преобразователя Холла определить, какой из полюсов постоянного магнита является северным, а какой южным?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Примеры практических заданий для зачета: 1. На выходы вольтметра переменного тока с преобразователем среднеквадратического значения с открытым входом, подаётся напряжение прямоугольной формы которое имеет $T=50\text{мс}$, а период следования импульсов $\tau = 2\text{ мс}$, $U_{\text{пок}} = 20\text{ В}$. Определить, максимальное напряжение U_m. 2. Рассчитать параметры измерительной катушки для измерения индукции магнитного поля в зазоре электромагнита переменного тока. Частота переменного тока $f = 50\text{ Гц}$. Площадь поперечного сечения полюсов электромагнита $F 20 \times 20\text{ мм}^2$. Воздушный зазор между полюсами 5мм. Требуется получить действующее значение э.д.с. измерительной катушки $U = 1\text{В}$ при амплитуде магнитной индукции в зазоре $B = 1\text{Т}$. 3. Длинный стержень круглого сечения из стали У8 с наклеенными вдоль образующей, двумя тензорезисторами типа ФКПА 3 - 150 с коэффициентом тензочувствительности $k = 2,23$ при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ и его среднеквадратичным отклонением $\sigma = 0,79\%$ используют для измерения усилия растяжения $P = 200\text{ кН}$ тензорезисторы включены в параллельные плечи моста Уитсона. Напряжение питания моста $U_{\text{П}} = 5\text{В}$. Рассчитать диаметр стержня, рассчитать э.д.с. на выходе моста и её возможное среднеквадратическое отклонение. 4. Терморезистор с $\omega 100$ градировки 100П использован для измерения температуры в диапазоне от $t_1=0^\circ\text{C}$ до $t_2=850^\circ\text{C}$. Терморезистор включен в мост Уитсона. Резистор, включенный в ветвь моста с терморезистором, имеет сопротивление $R=1566\text{Ом}$. Напряжение моста $U_{\text{П}}=5\text{В}$. Определить параметры остальных плеч моста. Вычислить э.д.с. разбаланса моста при изменении температуры в указанных пределах, построить график зависимости э.д.с. от температуры. 5. Сердечник дросселя выполнен из стали Э41, кривую намагничивания которого можно взять из справочников. Определить максимальную и начальную магнитные проницаемости. 6. Построить фигуру Лиссажу при отношении частот 3:1, если начало положительного полупериода более высокой частоты сдвинуто на 30° от начала полупериода положительного полупериода более низкой частоты.
Электроника в управляющих устройствах		
ОПК-9.2	Выбирает современные способы и средства обработки	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Измеряемые величины. Виды измерений

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	результатов эксперимента	2. Полевые транзисторы с рп-переходом, структура, характеристики 3. МОП-транзисторы обогащённого и обеднённого типов, зависимости тока стока от напряжения затвор – исток 4. Токи электродов в биполярном транзисторе, коэффициент передачи тока эмиттера 5. Входные и выходные характеристики биполярного транзистора в схеме с общей базой 6. Входные и выходные характеристики биполярного транзистора в схеме с общим эмиттером 7. Определение коэффициента передачи базового тока в схеме с общим эмиттером 8. Режимы работы транзистора: активный, отсечки, насыщения 9. Динамический режим работы транзистора в схеме с общим эмиттером, усиление входного сигнала 10. Полупроводниковый выпрямительный диод и его вольтамперная характеристика 11. Полупроводниковый стабилитрон, его вольтамперная характеристика, температурный коэффициент напряжения в зависимости от напряжения стабилизации 12. Параметрический стабилизатор напряжения на полупроводниковом стабилитроне, основные соотношения 13. Вольтамперные характеристики неуправляемого и управляемого симметричных тиристоров 14. Эмиттерный повторитель, схема и характеристики 15. Классическая схема токового зеркала и её работа 16. Однополупериодный диодный выпрямитель. Среднее и эффективное значения выходного тока. К.П.Д. выпрямителя 17. Двухполупериодный выпрямитель. Среднее и эффективное значения выходного тока. К.П.Д. выпрямителя 18. Ёмкостный фильтр на выходе выпрямителя. Дать качественную картину мгновенных значений напряжения на выходе выпрямителя и тока диодов 19. Включение операционного усилителя в схему неинвертирующего усилителя. Определить коэффициент усиления, входное сопротивление 20. Включение операционного усилителя в схему инвертирующего усилителя. Определить коэффициент усиления, входное сопротивление 21. Операционный усилитель в схеме дифференциального усилителя Коэффициенты усиления

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		по входам и входные сопротивления 22. Принцип работы и основные соотношения для ЦАП с двоично-взвешенными резисторами 23. Принцип работы и основные соотношения для ЦАП с резистивной матрицей $R - 2R$ 24. Принцип работы параллельного АЦП. Основные соотношения для приоритетного шифратора 25. АЦП последовательного счёта, классический вариант его схемы, последовательность операций 26. Определить переключательные функции двух переменных 27. Изложить способы задания переключательных функций 28. RS-триггер и его характеристическое уравнение 29. D-триггер и его характеристическое уравнение 30. T-триггер и его характеристическое уравнение 31. JK -триггер и его характеристическое уравнение 32. Принципы проектирования синхронных счётных схем с триггерами Перечень тем рефератов: 1. История развития полупроводниковой техники 2. Электровакуумный диод 3. Диоды с барьером Шоттки 4. Варикапы 5. Туннельный диод
ОПК-9.3	Производит обработку результатов эксперимента с применением современных информационных технологий и технических средств	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Методы измерений. Методика выполнения измерений 2. Основные положения теории погрешностей. Классификация погрешностей 3. Вероятностные оценки погрешностей измерения 4. Средства измерения, виды. Сигналя измерительной информации 5. Метрологические характеристики. Неметрологические характеристики 6. Структурные схемы и свойства средств измерения 7. Обработка результатов измерения

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Перечень лабораторных работ: 1. Исследование характеристик полупроводниковых приборов 2. Исследование характеристик биполярных и полевых транзисторов 3. Интегральный операционный усилитель и его применение в схемах инвертирующего, неинвертирующего и дифференциального усилителей 4. Исследование двухполупериодных однофазных выпрямителей 5. Цифро-аналоговые преобразователи 6. Аналого-цифровые преобразователи 7. Исследование основных схем триггеров Перечень практических заданий к лабораторным работам: 1. Этапы синтеза одноконтурных переключательных схем. Привести пример синтеза одноразрядного двоичного сумматора 2. Способы упрощения переключательных функций. Привести примеры упрощения Примеры практических заданий для экзамена: 1. Сплавной Ge p-n-переход с концентрацией $N_D = 10^3 \cdot N_A$, причем на каждые 10^8 атомов Ge приходится 1 атом акцепторной примеси. <u>Определить</u>: контактную разность потенциалов при $T = 300$ К (концентрация атомов Ge $N = 4,4 \cdot 10^{22} \text{ см}^{-3}$, ионизованных атомов $n_i = 2,5 \cdot 10^{13} \text{ см}^{-3}$) 2. Для стабилизации напряжения на нагрузке (рис) используется стабилитрон, $U_{СТ} = 10\text{В}$. Определить допустимые пределы изменения питающего U, если $I_{СТ.МАХ} = 30 \text{ мА}$, $I_{СТ.МИН} = 1 \text{ мА}$, $R_H = 1 \text{ кОм}$, $R_{ОР} = 0,5 \text{ кОм}$ 3. В схеме на рис. $R_Э = 5 \text{ кОм}$, $R_H = 10 \text{ кОм}$, $E_Э = 10 \text{ В}$, $E_K = 30 \text{ В}$. Определить $U_{КБ}$

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		
Технические измерения и приборы		
ОПК-9.2	Выбирает современные способы и средства обработки результатов эксперимента	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Дифференциально-трансформаторный преобразователь. Система передачи показаний на расстояние. 2. Токовая система передачи показаний на расстояние. 3. Измерение температуры жидкого металла 4. Привести примеры автоматизированных систем контроля температуры жидкой стали 5. Привести примеры автоматизированных систем контроля уровня металла в сталеразливочном ковше 6. Метрологическое обеспечение технологических измерений металлургической промышленности 7. Приборы и системы контроля окружающей среды и промышленных выбросов Перечень практических работ: ГОСТ 21.208-2013 Условные обозначения (задание на составление схем измерения и регулирования технических параметров): – САР уровня; – САР давления; – САР температуры; – САР расхода (соотношения расходов); – Газовый анализ 1. Термопара находится в измеряемой среде, температура которой равна 1000°C, а температура окружающей среды равна 35°C. Что покажет измерительный прибор, если поправку на температуру окружающей среды не вводить? Подобрать тип термопары и вторичный прибор. Рассчитать относительную погрешность измерения (объяснить ответ)

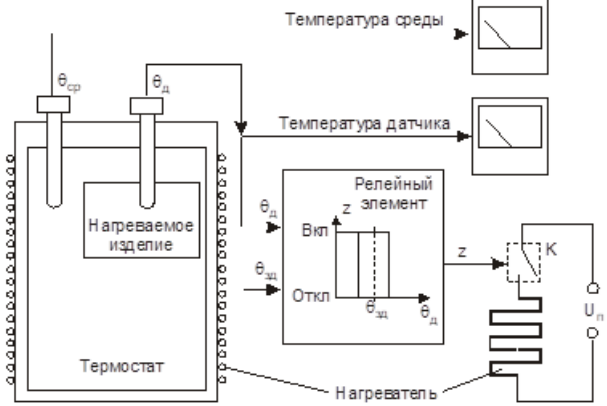
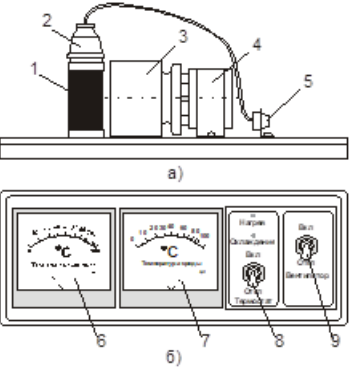
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. Калориметрический расходомер состоит из нагревателя мощностью W, расположенный в трубопроводе диаметром D. Определить разность температур измеряемой среды до и после нагревателя при средней скорости потока $v_{\text{ср}}$. 3. Класс точности прибора равен 0,5; градуировка ХА; пределы измерения от -200°C до $+600^{\circ}\text{C}$. Определить максимально допустимую погрешность в $^{\circ}\text{C}$. Что означает градуировка? 4. У поверяемого датчика давления со шкалой измерения от 0 до 250 кПа основная относительная погрешность измерения во всем диапазоне измерений равна 5%. Датчик имеет токовый выход 4...20 мА. На датчик калибратором подано давление 125 кПа, при этом его выходной сигнал равен 12,62 мА. Необходимо определить укладываются ли показания датчика в допустимые пределы. 5. Рассчитать погрешность измерения для чашечного манометра, если соотношение диаметров 1/400
ОПК-9.3	Производит обработку результатов эксперимента с применением современных информационных технологий и технических средств	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Метрология. Основные понятия и определения 2. Государственная система приборов (ГСП) 3. Единство измерений 4. Измеряемые величины. Виды измерений 5. Методы измерений. Методика выполнения измерений 6. Основные положения теории погрешностей. Классификация погрешностей 7. Вероятностные оценки погрешностей измерения 8. Средства измерения, виды. Сигналя измерительной информации 9. Метрологические характеристики. Неметрологические характеристики 10. Структурные схемы и свойства средств измерения 11. Обработка результатов измерения Перечень практических работ: 1. Рассчитать и построить градуировочную характеристику теплового газоанализатора; 2. Рассчитать и построить градуировочную характеристику термокондуктометрического газоанализатора 3. Расчет термоманнитного газоанализатора

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Введение в направление		
ОПК-9.1	Выполняет экспериментальные исследования характеристик систем и объектов автоматизации по заданным методикам	<i>Теоретические вопросы для проведения экзамена:</i> 1. Классификация систем автоматического управления 2. Замкнутый, разомкнутый и комбинированный принципы управления. 3. Статическая характеристика объекта управления: определение, пример, виды. 4. Коэффициент передачи объекта управления: определение, единицы измерения, пример. 5. Кривая разгона объекта управления: определение, график для многоемкостного объекта. 6. Определение динамических параметров (постоянной времени, времени запаздывания и коэффициента передачи объекта) по кривой разгона объекта управления. 7. Датчик – определение, структурная схема, основные характеристики. 8. Механические чувствительные элементы датчиков: принцип действия, пример (со схемой). 9. Потенциометрические чувствительные элементы датчиков: принцип действия, пример (со схемой). 10. Тензочувствительные элементы датчиков: принцип действия, пример (со схемой). 11. Индуктивные чувствительные элементы датчиков: принцип действия, пример (со схемой). 12. Индукционные чувствительные элементы датчиков: принцип действия, пример (со схемой). 13. Емкостные чувствительные элементы датчиков: принцип действия, пример (со схемой). 14. Пьезоэлектрические чувствительные элементы датчиков: принцип действия, пример (со схемой). 15. Фотоэлектрические чувствительные элементы датчиков: принцип действия, пример (со схемой). 16. Дифференциально-трансформаторный преобразователь: конструкция, принцип действия, электрическая схема. 17. Задающие устройства: принцип действия, примеры (со схемами). 18. Сравнивающие устройства: принцип действия, примеры (со схемами). 19. Усилители: принцип действия, пример (со схемой). 20. Пропорциональный регулятор: формула закона управления, принцип действия, достоинства и

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		недостатки. 21. Интегральный регулятор: формула закона управления, принцип действия, достоинства и недостатки. 22. Пропорционально-интегральный регулятор: формула закона управления, принцип действия, достоинства и недостатки. 23. Пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор: формула закона управления, принцип действия, достоинства и недостатки. 24. Основные прямые показатели качества переходного процесса. 25. Дать определение основных мощностей и коэффициентов, характеризующих работу реле. 26. Принцип действия двухпозиционного регулятора. 27. Принцип действия трехпозиционного регулятора. 28. Исполнительные устройства: принцип действия, примеры (со схемами). 29. Регулирующие органы: принцип действия, примеры (со схемами). 30. Какие типовые модули входят в состав современного промышленного контроллера? 31. Перечислить основные языки программирования микропроцессорных контроллеров, область применения каждого из них. <i>Примеры практических заданий для экзамена:</i> 1. Нарисовать структурную схему типовой системы автоматического регулирования и пояснить назначение ее основных элементов. 2. Нарисовать блок-схему измерителя рассогласования и пояснить назначение её элементов. 3. Нарисовать электрическую схему резистивного измерителя рассогласования. 4. Нарисовать функциональную структуру П-регулятора. 5. Нарисовать принципиальную электрическую схему управления ИМ и ДУП с резистивным датчиком положения выходного вала. 6. Нарисовать статическую характеристику релейного элемента и объяснить её работу. 7. Придумать и нарисовать эскиз двухпозиционной САР уровня жидкости в баке.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		8. Нарисовать эскизы шибера, регулирующей заслонки, регулирующего клапана. 9. Нарисовать возможную конструкцию электромагнитного измерительного прибора. 10. Нарисовать схему включения электромагнитного измерительного механизма для измерения напряжения на нагрузке. 11. Нарисовать схему включения электромагнитного измерительного механизма для измерения токов в нагрузке. 12. Нарисовать принципиальную конструкцию магнитоэлектрического измерительного механизма. 13. Нарисовать, как правильно включить прибор магнитоэлектрической системы и шунт для измерения тока в нагрузке. 14. Объяснить ход шкалы магнитоэлектрического измерительного прибора. 15. Нарисовать схему включения магнитоэлектрического прибора для измерения напряжения на нагрузке. 16. Схематически изобразить конструкцию теплового измерительного прибора.
ОПК-9.2	Выбирает современные способы и средства обработки результатов эксперимента	<i>Теоретические вопросы для проведения экзамена:</i> 1. Объяснить понятия: абсолютная, относительная и приведённая погрешности. 2. Что такое класс точности прибора, как и чем он определяется? 3. Для чего служит калибровка измерительного прибора? 4. Что такое поверка измерительного прибора? 5. Перечислите виды поверок. 6. Чем отличаются процедуры поверки измерительного прибора и калибровки? 7. Перечислить применяемые методы калибровки и изложить их сущность. 8. Объяснить, с каким шагом и как следует изменять ток при калибровке. Объяснить необходимость многократных измерений при калибровке. <i>Примеры практических заданий:</i> 1. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. Нарисовать схему калибровки амперметра магнитоэлектрической системы для реализации метода непосредственной оценки. 3. Провести калибровку миллиамперметра класса точности 1,5 методом непосредственной оценки показаний по показаниям образцового амперметра класса точности 0,5 Схема соединения аппаратов лабораторной установки: 1 - выключатель тока; 2 - регулятор тока; 3 - образцовый амперметр; 4 - переключатель пределов измерения образцового амперметра; 5 - калибруемый миллиамперметр 4. Провести экспериментальное исследование параметров унифицированного дифференциально-трансформаторного преобразователя перемещения ПД-4 а) б) Стенд (а) и его функционально-принципиальная схема (б): 1 - выключатель питания; 2 - сигнальная лампочка включения питания; 3 - устройство для перемещения плунжера со шкалой; 4 - ФЧВ; 5 - гнезда выходной обмотки; 6 - гнезда обмотки возбуждения 5. Получить временную зависимость изменения температуры в ходе автоматического двухпозиционного регулирования температуры нагреваемого изделия

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 Функционально-принципиальная схема системы автоматического регулирования температуры термостата с двухпозиционным регулятором  Объект регулирования с вентилятором (а) и передняя панель управления лабораторной установкой (б): 1 - термостат; 2 - блок первичных преобразователей температуры; 3 - вентилятор с направляющим аппаратом; 4 - двигатель; 5 - штепсельный разъем; 6 - указатель температуры датчика температуры изделия; 7 - указатель температуры среды; 8 - тумблер включения термостата; 9 - тумблер включения вентилятора
ОПК-9.3	Производит обработку результатов эксперимента с применением современных информационных технологий и технических средств	1. Провести процедуру калибровки амперметра магнитоэлектрической системы. 2. Провести процедуру поверки амперметра магнитоэлектрической системы, заполнить протокол поверки. 3. Провести сглаживание экспериментальных данных, полученных при выполнении лабораторной работы «Калибровка амперметра». Считать, что сглаживание можно считать удовлетворительным, если разность между сглаженным и исходным значениями не превысит

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		± 2 мА. По сглаженным данным построить график калибровки шкалы миллиамперметра №1370-А в координатах: по горизонтальной оси «Показания миллиамперметра, мА», по вертикальной оси – «Действительное значение тока, мА». 4. Используя экспериментальные данные, полученные при выполнении лабораторной работы «Экспериментальное определение статической характеристики дифференциально-трансформаторного преобразователя перемещения», рассчитать среднее арифметическое $\bar{U}_{\text{вых.}i}$ измеренных величин в каждой из девяти точек ($i = 1, 2, \dots, 9$), абсолютную погрешность $\Delta U_{\text{вых.}}$, относительную погрешность $\Delta U_{\text{вых.}} \text{ отн.}$ и величину средней квадратичной ошибки единичного результата $\Delta U_{\text{вых.с.к.}}$. Используя средние значения $\bar{U}_{\text{вых.} i}$, построить график зависимости выходного напряжения преобразователя $U_{\text{вых.}}$ от положения плунжера, условно откладывая выходное напряжение, совпадающее по фазе с напряжением возбуждения, вверх, а противоположное по фазе вниз от точки $U_{\text{вых.}} = 0$. Оценить отклонение средних значений от линейной зависимости. 5. Используя экспериментальные данные, полученные при выполнении лабораторной работы «Автоматическое двухпозиционное регулирование», вычертить графики, аналогичные приведенным ниже, и графически найти среднюю температуру нагрева $\theta_{\text{средн}}$ на участке автоколебательного режима. По графику изменения температуры датчика определить значение установленной температуры задания $\theta_{\text{зд}}$ и сравнить его со значением средней температуры $\theta_{\text{средн}}$.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		График двухпозиционного регулирования при двухёмкостном объекте с самовывравниванием и переходным запаздыванием: 1 - график изменения температуры греющей среды; 2 - график изменения температуры датчика температуры изделия 6. По заданной кривой разгона статического объекта управления определить динамические параметры объекта управления. 7. По заданной статической характеристике объекта управления определить зависимость коэффициента передачи объекта управления от входного воздействия.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Давление, Па % хода вала ИМ Температура, °C % хода вала ИМ 8. По заданному переходному процессу в системе управления определить прямые показатели качества системы управления. Выходной сигнал системы, усл. ед. Время, с Выходной сигнал системы, усл. ед. Время, с 9. Нарисовать график переходного процесса по каналу задания, соответствующий перерегулированию 30 %.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-10 – Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления		
Проектная деятельность		
ОПК-10.1	Разрабатывает и оформляет техническую документацию по регламентному обслуживанию систем и средств контроля, автоматизации и управления в соответствии с требованиями стандартов и нормативных инструкций	Перечень вопросов к зачету: 1. Состав и содержание проектных документов. 2. Условные обозначения измеряемой физической величины и функционального признака приборов. 3. Условные графические обозначения средств автоматизации. 4. Основная надпись. 5. Библиографическое описание. 6. Условные обозначения среды, транспортируемой по трубопроводам на схемах автоматизации. 7. Спецификация оборудования. 8. Таблицы условных обозначений на схемах. 9. Общие требования, предъявляемые к выполнению схем автоматизации. 10. Общие требования, предъявляемые к выполнению структурных схем управления и контроля. 11. Общие требования, предъявляемые к выполнению принципиальных электрических схем. 12. Общие требования, предъявляемые к выполнению алгоритмических схем. 13. Общие требования, предъявляемые к выполнению демонстрационной части проекта. 14. Общие требования, предъявляемые к выполнению текстовой части проектной документации 15. Программные средства компьютерной графики, применяемые при подготовке проектной документации. 16. Основные характеристики графического пакета AutoCAD. 17. Работа с шаблонами AutoCAD. 18. Работа со слоями AutoCAD. 19. Создание пользовательских систем координат AutoCAD. 20. Способы задания координат точек в AutoCAD. 21. Графические элементы AutoCAD. 22. Редактирование готового рисунка в AutoCAD. 23. Текстовые стили AutoCAD. 24. Редактирование текста AutoCAD.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		25. Копирование элементов чертежа AutoCAD. 26. Изменение масштаба объектов в AutoCAD. 27. Работа с видовыми экранами AutoCAD. 28. Средства обеспечения точности AutoCAD. 29. Получение справочной информации AutoCAD. Перечень практических заданий: 1. Создание шаблона чертежа (формат А1 и А3). 2. Создание шаблона основной надписи (формат А1 и А3). 3. Создание шаблона спецификации (формат А1 и А3). 4. Создание шаблона таблицы условных обозначений (формат А1 и А3). 5. Вычерчивание технологического объекта на схеме автоматизации (формат А3). 6. Вычерчивание средств автоматизации на технологическом объекте (заполнение зоны 1 на схеме автоматизации, формат А3). 7. Вычерчивание прямоугольника средств автоматизации (формат А3). 8. Вычерчивание приборов в прямоугольнике средств автоматизации (заполнение зоны 2 на схеме автоматизации, формат А3). 9. Вычерчивание приборов на принципиальной электрической схеме (формат А3). 10. Вычерчивание диаграммы работы концевых выключателей исполнительного механизма на принципиальной электрической схеме (формат А3). Пример практических заданий: В графическом редакторе AutoCAD выполнить чертеж детали на формате А3. Основную надпись заполнить по требованиям ГОСТ 2.104. Работа сдается в распечатанном виде (на формате А3).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства

ОПК-11 – Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Информатика

ОПК-11.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	Задание. Произвести поиск информации в доступных ЭБС университета по поиску книг к каждому разделу дисциплины, по своей специальности, по заданной тематике. Использовать простой и расширенный поиск. – Произвести поиск данных по заданном ключевым характеристикам книги, автора, уровням образования. <i>Сформировать отчет в Табличного редактора.</i> Ответить на вопросы: – Сколько книг по конкретному предмету есть в библиотеке? – Сколько книг являются учебниками ВО и учебными пособиями? – Сколько книг издано за определенный период? Найти решение с применением статистических и логических функций электронных таблиц. Построить гистограмму для визуализации данных. Задание. <i>Используя сетевые компьютерные технологии и базы данных:</i> Найти статистические данные об электроснабжении потребителей Челябинской области и
----------	---	---

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		в регионах РФ. Визуализировать полученные данные с помощью диаграмм Табличного редактора.
ОПК-11.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	Задания к зачету: <i>Реализовать в табличном редакторе</i> Задача. Графически найти корень уравнения $0,5^x - 3 = -(x + 1)^2$ Задача. <i>Реализовать задачу профессиональной сферы с применением межпредметных связей.</i> Таблица содержит данные о площади территории, численности населения, перечень наиболее крупных населенных пунктов, основные направления специализации региона, в том числе в части промышленности С применением логико-статистических функций определить регионы: – с площадью, в заданном диапазоне; – с заданным перечнем специализаций; – с заданным состоянием электроэнергетики. Визуализировать полученные результаты с использованием диаграмм Табличного редактора. Уметь использовать простой и расширенный фильтры.
ОПК-11.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Задание. Создать блок-схему и программу. На рабочем листе электронной таблицы имеется прайс-лист «Продажа комплектующих компьютерной системы», хранящую информацию о комплектующих, заказчиках и заказах. Вывести название оборудования с самой низкой ценой. <i>Используя функции электронных таблиц:</i> – Увеличить стоимость комплектующих, поставленных позже заданной даты, на 20% – Сколько в сумме продано материнских плат? – Найти максимальную стоимость процессоров. Задание. Создать базу данных, содержащую информацию о перечне теплотехнического оборудования данного предприятия Челябинской области. – Создать запрос на выборку с условиями об оборудовании с заданными характеристиками.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		– Создать запрос групповой запрос: Сколько единиц оборудования поставлено каждым поставщиком. – Создать групповой запрос с условием: Вывести максимальный и минимальный цену оборудования в каждой категории
Цифровые технологии обработки информации в автоматизированных системах управления		
ОПК-11.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	Пронумеруйте в хронологическом порядке периоды увеличения доступности информационного контента: – Изобретение бумаги и переход от глиняных и восковых табличек, пергамента и бересты на практичный и недорогой носитель – Изобретение печатного станка и переход от ручного копирования рукописей к изданиям, тиражируемым машинами – Переход от материальных, чаще всего бумажных носителей, к цифровым; отделение контента от физики – Трансформация контента в данные, которые можно обрабатывать и анализировать автоматически Одно из направлений научно-технического прогресса, использующее саморегулирующие технические средства и математические методы с целью освобождения человека от участия в процессах получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов, изделий или информации, либо существенного уменьшения степени этого участия или трудоёмкости выполняемых операций - это ... 1) автоматизация 2) цифровизация 3) утилизация 4) цифровая экономика Кто автор термина DataScience? 1) Уильям Кливленд

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		2) Джон фон Нейман 3) Норберт Винер 4) Билл Гейтс 5) Эдсгер Дейкстра
ОПК-11.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	В С++ фигурные скобки 1) обозначают начало и конец блока, соответственно 2) обозначают начало и конец программы, соответственно 3) обозначают начало и конец комментария, соответственно 4) обозначают начало и конец исходных данных, соответственно Верно ли, что в 1978 году была выпущена первая электронная таблица под названием Visicalc, которая впоследствии определила целое направление программного обеспечения? 1) Верно 2) Неверно Верно ли утверждение, что главный принцип работы электронных таблиц – это возможность ввода и редактирования формул, которые задают правила определения вычисляемого на основе исходящей информации? 1) Верно 2) Неверно
ОПК-11.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Уберите лишнюю из перечисленных задач SCADA-систем: 1) управление инфраструктурой предприятия 2) сбор данных от датчиков и представление их оператору в удобном для него виде, включая графики изменения параметров во времени 3) дистанционное управление исполнительными механизмами 4) распознавание аварийных ситуаций и информирование оператора о состоянии процесса

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Agile software development - это ... 1) гибкая разработка ПО 2) классический цикл разработки ПО 3) спиралевидная модель жизненного цикла ПО 4) ничего из перечисленного Ядро операционной системы компьютера - ... 1) совокупность программного обеспечения системного уровня 2) совокупность программного обеспечения базового уровня 3) совокупность программного обеспечения служебного уровня 4) совокупность программного обеспечения прикладного уровня
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ПК-1 – Способен проводить исследование автоматизируемого объекта и разрабатывать эскизный проект автоматизированной системы управления технологическими процессами		
Системы автоматизации и управления		
ПК-1.1	Выполняет сбор, обработку и анализ исходных данных об объекте управления, включая сбор сведений о зарубежных и отечественных аналогах	Перечень теоретических вопросов: Вопросы для подготовки к экзамену 1: 1. История развития автоматических систем регулирования. Социальный эффект влияния САУ на технологический персонал. 2. Роль автоматизации в развитии промышленного производства. 3. Структура автоматизированной системы управления металлургическим производством, принципы иерархического построения, классификация уровня принятия решений. 4. Классификация систем управления по видам выполняемых функций. 5. Программное и алгоритмическое обеспечение адаптивной системы управления. 6. Определение динамических параметров объекта управления по результирующей кривой разгона, полученной в ходе эксперимента.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		7. Статические и динамические характеристики инерционного с запаздыванием объекта управления статического типа. 8. Динамические характеристики инерционного с запаздыванием астатического объекта управления. 9. Адаптация САУ к информационной структуре технологического процесса. 10. Адаптация САУ к динамическим параметрам объекта управления в режиме автоматизированной настройки. 11. Методики формирования градуировочных и рабочих характеристик в системах адаптивного типа. 12. Динамические характеристики пропорционального и интегрирующего звеньев, физический смысл параметров. 13. Динамические характеристики дифференцирующего и инерционного звеньев. Физический смысл параметров. 14. Формирование тестирующих входных воздействий при автоматическом определении динамических параметров. 15. Причина появления переходного (динамического) запаздывания в контуре управления. 16. Причина появления статической установившейся погрешности П-регулятора (доказать на конкретной схеме). 17. Классификация математических моделей технологического процесса, виды, достоинства и недостатки (кратко, только принципиальные моменты). 18. Детерминированные модели технологического процесса, достоинства и недостатки. 19. Экспериментально-статистическая модель технологического процесса. Способ математического представления, достоинства и недостатки. 20. Эмпирические математические модели технологических процессов, физическая суть, способ формирования, достоинства и недостатки. 21. Динамические модели технологических процессов, физическая сущность, способ формирования, достоинства и недостатки. 22. Математические модели технологического процесса детерминированного типа, достоинства и недостатки. 23. Необходимые условия пригонки модуля передаточной функции замкнутого контура первого вида к единице.

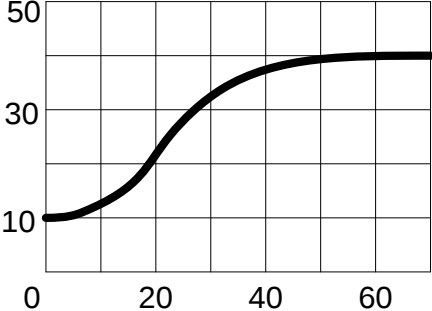
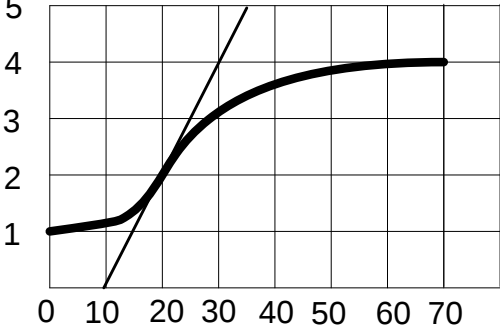
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		24. Необходимые условия пригонки модуля передаточной функции контура второго вида к единице. 25. Оптимизация настройки контура управления по методу «ОМ», физическое обоснование метода и формулы для определения параметров. 26. Оптимизация настройки динамических параметров контура управления по методу «СО». Физическое обоснование, область применения, рабочие формулы для определения параметров. 27. Оптимизация настройки контура управления по методу «ЛО». Физическая сущность, достоинства и недостатки, рекомендации для использования. 28. Способы улучшения параметров переходного процесса в контуре управления, оптимизированного по методу «СО». 29. Каскадная система управления. Достоинства. Способ регулирования на реальном примере. 30. Система связанного регулирования. Пример организации реального варианта. 31. Обосновать физическую возможность компенсации инерционности объекта управления в контуре с использованием ПИ-регулятора. 32. Программная реализация ПИ-закона регулирования при математическом моделировании переходных процессов в контуре регулирования. 33. Типы релейных характеристик. Формирование управляющего воздействия при наличии релейного элемента с зоной нечувствительности и гистерезисом. 34. Технологические особенности, задачи, решаемые АСУ ТП, общая структура, выбор критерия управления. 35. Структура информационного обеспечения АСУ ТП на примере структурной схемы реализации АСУ ТП. 36. Виды критериев эффективности управления процессами в АСУ ТП. 37. Назначение, функции и структурные схемы АСУП металлургического производства. 38. Иерархический принцип построения АСУП, подсистема поддержки принятия решений, классификация информационных технологий. 39. Системы программного управления, принцип действия, рекомендации к применению, достоинства и недостатки. 40. Основные понятия интеллектуальных систем, область применения, структурная схема.

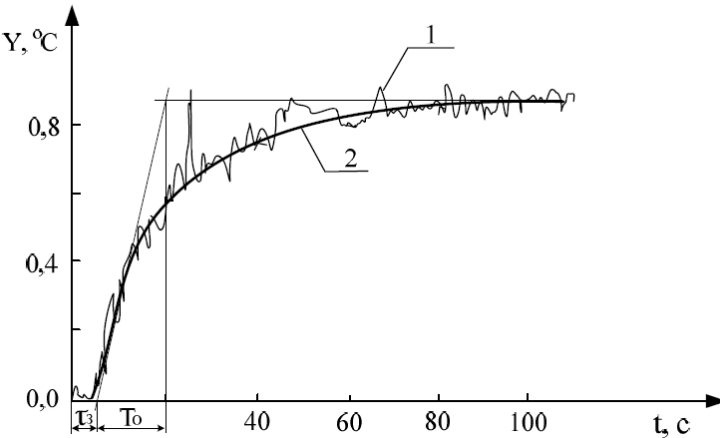
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Вопросы для подготовки к экзамену 2: 1. Принципы адаптации самоприспосабливающейся системы управления к динамическим свойствам объекта управления. 2. Интеллектуальные системы автоматического управления, область применения, структурная схема, назначение отдельных элементов. 3. Принцип действия САО с принудительной модуляцией, математическая модель, структурная схема, достоинства и недостатки. 4. Принцип действия САО с запоминанием экстремума выходного параметра, математическая модель контура оптимизации, структурная схема, достоинства и недостатки. 5. Принцип действия САО с запоминанием экстремума скорости изменения выходного параметра, математическая модель контура оптимизации, структурная схема, достоинства и недостатки. 6. Принцип работы шаговой САО, математическая модель, структурная схема, достоинства и недостатки. 7. Принцип работы САО с интегральной оценкой реакции процесса на пробное тестирующее воздействие, математическая модель, достоинства и недостатки. 8. Динамика САО, рекомендации по улучшению показателей эффективности функционирования САО. 9. Повышение устойчивости работы САО в условиях интенсивного действия технологических возмущений и помех. 10. Общее понятие искусственных нейронных сетей ИНС. Архитектура ИНС, входные, скрытые, выходные слои, условное обозначение. 11. Основные принципы и методы организации процесса обучения нейрорегулятора, структурные схемы, достоинства и недостатки. 12. Необходимые и достаточные условия эффективного применения САО управления технологическими процессами. 13. Процедуры обучения нейросетевой системы автоматического регулирования. Общие принципы корректировки синаптических весов нейронов. 14. Основные понятия предукционных моделей симантических сетей и логических моделей. 15. Структурная схема реализации нейросетевого регулятора технологического процесса. 16. Общие особенности управления на базе теории нечетких множеств.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		17. Функциональная схема системы управления на базе нечеткой логики. 18. Принцип работы нечеткого регулятора. 19. Алгоритм нечеткого вывода Мамдани. 20. Алгоритм нечеткого вывода Сугено. 21. Особенности практической реализации нечеткого регулятора. 22. Применение принципа нечеткого управления при синтезе цифровых контуров стабилизации технологических параметров производственных процессов. 23. Особенности программной реализации типовых законов управления при использовании свободно программируемых микропроцессорных контроллеров. 24. Особенности моделирования работы локальных контуров цифрового регулирования технологическим параметром производственного процесса. 25. Исследование цифровых контуров регулирования технологических параметров производственных процессов с целью оптимизации параметров переходного процесса. Перечень вопросов практикума: 1. Составить план для экспериментального определения статической характеристики объекта управления, провести эксперимент на лабораторной установке. 2. Составить план для экспериментального определения динамических характеристик объекта управления, провести эксперимент на лабораторной установке. 3. Составить план для экспериментального определения частотных характеристик объекта управления, провести эксперимент на лабораторной установке. 4. Составить план для экспериментального определения влияния возмущающих величин на характеристики объекта управления, провести вычислительные эксперименты на модели. 5. Составить план для экспериментального определения влияния параметров настройки регулятора на качество работы системы управления, провести вычислительные эксперименты на модели. 6. Составить план для экспериментального определения влияния характеристик исполнительного устройства на качество работы системы управления, провести вычислительные эксперименты на модели.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ПК-1.2	Выполняет расчеты, необходимые для проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами	Перечень теоретических вопросов: 1. Почему при экстраполяции кривой разгона предполагается, что переходный процесс закончится за время равное $(3...4)T_0$? 2. Как физически реализован объект управления? 3. В чем заключается недостатки метода экстраполяции? 4. Какие количественные оценки динамических свойств ОУ используются? Какие формулы существуют для их определения? 5. Что такое переходная характеристика? Как определить уравнение переходной характеристики объекта? 6. Что называется импульсной характеристикой? 7. Что такое передаточная функция? Как ее получить из уравнения динамики? 8. Опишите методику снятия экспериментальной импульсной характеристики. Как правильно выбрать время импульса? 9. Опишите метод перестроения импульсной характеристики в кривую разгона. На чем он основывается? 10. Что называется импульсной характеристикой? 11. Какие параметры объекта можно определить по импульсной характеристике? Напишите формулы. 12. Опишите методику снятия экспериментальной импульсной характеристики. Как правильно выбрать время импульса? 13. Какие свойства характеризует коэффициент самовыравнивания? В чем физический смысл этого параметра? 14. Какие свойства характеризует скорость разгона? В чем физический смысл этого параметра? 15. Назовите известные частотные характеристики объектов. 16. Как получить частотные характеристики опытным путем? 17. Как получить АФЧХ, если известна ПФ объекта? 18. Как построить годограф АФЧХ по кривой разгона объекта? 19. Назовите типовые входные воздействия. Для чего они нужны? 20. Чем отличаются дифференциальные уравнения объектов с самовыравниванием и без самовыравнивания?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																
		21. Как определить тангенс угла α и что он характеризует? 22. В каких единицах измеряется J_0 и какой физический смысл имеет этот параметр? 23. На чем основывается метод разбиения кривой разгона на ступенчатые сигналы? 24. Как построить на комплексной плоскости годограф АФЧХ объекта? Какой необходимо для этого провести эксперимент? 25. Чем объясняется выбор диапазона частот для построения годографа в формуле $\omega_K \in \left(\frac{\pi}{3T_0}; \omega_1 = \frac{\pi}{\tau_3} \right)$? 26. Опишите методику построения годографа на комплексной плоскости для многоинерционных объектов. Перечень вопросов практикума: <table><caption>Data points for the graph</caption><thead><tr><th>Входной сигнал (x)</th><th>Выходной сигнал (y)</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>50</td></tr><tr><td>10</td><td>55</td></tr><tr><td>20</td><td>60</td></tr><tr><td>30</td><td>65</td></tr><tr><td>40</td><td>70</td></tr><tr><td>50</td><td>75</td></tr><tr><td>60</td><td>85</td></tr></tbody></table> 1. Постройте кривую разгона ОУ со следующими параметрами $T_0=10\text{с}$, $\tau_3=2\text{с}$. 2. Рассчитайте траекторию импульсной характеристики звена, если продолжительность входного импульса 0,2 с, амплитуда импульса 25 у.е. Начальное значение выходной величины $Y(0)=0$. 3. На рисунке представлена траектория изменения выходной величины при изменении	Входной сигнал (x)	Выходной сигнал (y)	0	50	10	55	20	60	30	65	40	70	50	75	60	85
Входной сигнал (x)	Выходной сигнал (y)																	
0	50																	
10	55																	
20	60																	
30	65																	
40	70																	
50	75																	
60	85																	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		положения вала на 10%. Чему равен коэффициент передачи объекта? Кривая разгона ОУ  4. На рисунке представлена траектория изменения выходной величины при изменении положения вала на 15%. Чему равна постоянная времени объекта?  5. По кривой разгона определите коэффициенты дифференциального уравнения объекта:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 6. Постройте кривую разгона, по известному уравнению динамики объекта: $0,1Y'(t) + Y(t) = 2,5X(t)$. 7. Определите весовую функцию, по известному уравнению динамики объекта: $0,1Y'(t) + Y(t) = 2,5X(t)$. 8. Придумайте примеры объектов без самовыравнивания I и II порядков. 9. По экспериментальной кривой разгона статического объекта управления построить годограф АФЧХ. 10. По экспериментальной кривой разгона астатического объекта управления построить годограф АФЧХ.
ПК-1.3	Выполняет подготовку материалов для отчета по результатам обследования объекта автоматизации	Перечень теоретических вопросов: 1. Виды научных публикаций 2. Этапы подготовки научно-исследовательского отчета 3. Структура научно-исследовательского отчета 4. Культура цитирования и основные требования к использованию источников, цитированию и составлению списков литературы 5. Как оформляется текстовая и графическая части курсового проекта в соответствии с требованиями стандартов и методического указания.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		6. Как составить аннотацию к курсовому проекту? Что такое ключевые слова? Общее задание на курсовой проект (темы КП в Приложении 1): 1. Провести информационный поиск научных источников по заданной теме курсового проекта. Подобрать необходимую литературу, прочитать и проанализировать ее, подготовить аналитический обзор по системам автоматизации выбранного технологического процесса или объекта автоматизации. 2. Составление математической модели объекта управления (ОУ). Выбор статистических данных, расчет статической характеристики ОУ методом наименьших квадратов по экспериментальным данным. Расчет кривой разгона и определение динамических параметров объекта. Составление уравнения динамики и передаточной функции ОУ. 3. Разработка структурной схемы САУ технологического параметра. Обоснованный выбор закона регулирования с учетом параметров ОУ и вида исполнительного устройства. Указание применяемых технических средств: датчики, вторичные приборы, регуляторы (контроллеры), усилители, исполнительные механизмы, регулирующие органы и т.п. 4. Расчет контура управления в соответствии с выбранной структурной схемой, включая блок-схему алгоритма, расчетные формулы и выбор начальных условий, ручной подробный расчет 5-8 точек и сравнение их с компьютерным вариантом. 5. Оптимизация контура управления и анализ влияния параметров настройки регулятора на качество переходных процессов в САУ. Определение оптимальных настроек регулятора. Исследование переходных процессов в системе при разных скоростях исполнительного механизма, при разных значениях коэффициента передачи регулятора, времени издрорма и др. Исследование САУ при действии на систему различных возмущений: однократного возмущения, дрейфа статической характеристики, периодических высокочастотных помех и т.п. 6. Оформить текстовую и графическую части курсового проекта в соответствии с требованиями стандартов и методическими указаниями, в том числе: – Составить аннотацию курсового проекта;

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		– Составить список ключевых слов; – Оформить результаты исследования по требованиям стандартов; – Составить список цитируемых источников; – Проверить курсовой проект на антиплагиат.
Технологические процессы металлургического производства (доменное, сталеплавильное)		
ПК-1.1	Выполняет сбор, обработку и анализ исходных данных об объекте управления, включая сбор сведений о зарубежных и отечественных аналогах	Обработка и анализ результатов лабораторных работ. Построение графиков зависимостей. Написание выводов. Защита полученных результатов исследований.
ПК-1.2	Выполняет расчеты, необходимые для проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами	Выполнить эксперимент на действующих объектах по заданным методикам и обработать результат с применением современных информационных технологий и технических средств. 1. Выполнение лабораторной работы по теме «Изучение коллекции образцов сыпучих материалов и продуктов доменной плавки» 2. Выполнение лабораторной работы по теме: «Движение и распределение газового потока в доменной печи» 3. Выполнение лабораторной работы по теме «Давление шихты на жидкие продукты плавки» 4. Выполнение лабораторной работы по теме: «Физическое моделирование кристаллизации стального слитка»
ПК-1.3	Выполняет подготовку материалов для отчета по результатам обследования объекта автоматизации	1. Определить тип эксплуатируемого оборудования. Описать принцип работы. 2. Выявление основных факторов влияющих на равномерность распределения материалов в доменной печи. 3. Выявление основных факторов, влияющих на качество стали. 4. Назначение основных частей доменной печи. Огнеупорные материалы, применяемые для футеровки. 5. Материалы для производства чугуна, значения их и требования предъявляемые к ним. 6. Загрузка шихтовых материалов в доменные печи. 7. По каким реакциям происходит восстановление оксидов железа в доменной печи, и при

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		каких условиях они протекают. 8. Дутье, движение газов в печи и изменение их температуры, состава, количества и давления. 9. Классификация стали по химическому составу, качеству, назначению и способу производства. 10. Сущность процесса получения стали. Основные реакции сталеплавильных процессов. 11. Устройство кислородного конвертера, футеровка кислородного конвертера.
Технологические процессы металлургического производства (прокатное)		
ПК-1.1	Выполняет сбор, обработку и анализ исходных данных об объекте управления, включая сбор сведений о зарубежных и отечественных аналогах	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Классификация прокатных цехов. 2. Распределение технологических потоков. 3. Технология производства блюмов и слябов. 4. Технологические схемы производства фасонных профилей и 5. Технологические схемы производства профилей простой формы. 6. Технология производства горячекатаного листового металла. 7. Технология производства холоднокатаного листового металла 8. Технология производства бесшовных труб. 9. Технология производства сварных труб. 10. Процесс спиральной формовки труб. 11. Сварка трубной заготовки 12. Сортамент гнутых профилей по размерам, форме и марочному составу стали. 13. Технологические схемы формоизменения полосы. 14. Режимы профилирования сортовых гнутых профилей. 15. Гофрированных гнутых профилей. 16. Производство специальных профилей.
ПК-1.2	Выполняет расчеты, необходимые для проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами	Примерные практические задания: Перечислить основные технологические операции при производстве: - полупродукта; - сортового проката; - толстого листа; - горячекатаного широкого листа;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		- холоднокатаной полосы; - гнутых профилей и т.п
ПК-1.3	Выполняет подготовку материалов для отчета по результатам обследования объекта автоматизации	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания: выбрать материал для прокатной продукции различного назначения: - полупродукта; - сортового проката; - толстого листа; - горячекатаного широкого листа; - холоднокатаной полосы; - гнутых профилей и т.п
ПК-2 – Способен выбирать способы и средства контроля и регулирования для реализации системы автоматизированного и автоматического управления технологическим процессом термической и химико-термической обработки, а также осуществлять её реализацию		
SCADA системы		
ПК-2.1	Определяет способы контроля и управления параметрами технологического процесса	Теоретические вопросы: 1. Перечислите функции SCADA. 2. Каковы причины появления SCADA? 3. Раскройте понятие динамизации. 4. Классифицируйте типы тэгов WinCC. 5. Схема организация сбора экспериментальной информации в условиях крупного производства, управляемого распределенной системой включающей контроллеры и станции SCADA систем. 6. Логическая схема взаимодействия SCADA и PLC. 7. Понятие курсора при работе с СУБД. 8. Способы разделения экрана системы визуализации. 9. Какие способы динамизации при необходимости изобразить постепенное движение объекта Вы можете предложить? 10. Какие способы навигации в приложении WinCC Вы знаете? 11. Каково назначение мастера динамики - Dynamic Wizard? 12. Назначение глобальных скриптов, условия их выполнения. 13. Классификация интерфейсов взаимодействия с СУБД. Их достоинства и недостатки.
ПК-2.2	Осуществляет выбор	Теоретические вопросы: 14. Какова последовательность основных шагов при создании проекта в WinCC?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	технических и программных средств для реализации системы автоматизированного и автоматического управления	15. Структура распределенной системой управления производством включающей контролле- ры и станции SCADA систем. 16. Интерфейсы и способы получения данных от SCADA системы WinCC. 17. Настройка WinCC для обмена данным через DDE. 18. Настойка SCADA WinCC для обмена данными через OPC. Используемые WinCC имена серверов. 19. Способы обмена данными SCADA WinCC со станциями S7-300/400. 20. Способы организация взаимодействия SCADA WinCC с базами данных. 21. Назначение системы сообщений и тревог. 22. Требования к программе PLC при взаимодействии с WinCC 23. Алгоритм создания распределенных систем визуализации в среде WinCC. 24. Дайте сравнительную характеристику WinCC и InTouch. 25. В чём заключается недостаток черно – белых панелей операторов при работе в сетях In Touch? 26. Требования к окнам HMI, информативность по уровням агрегата. 27. В чем заключается клиент-серверная архитектура системы 28. Что обозначает термин «квितिование»? 29. Назначение и условно-графическое обозначение основных элементов визуализации в ме-таллургической промышленности. 30. Дать сравнительный анализ используемых в WinCC сред программирования на С и VBS. 31. Пересчислите возможные способы организации работы WinCC с базами данных. 32. Для чего предназначена система WinCC ODK? 33. Каковы основные этапы настройки системы с резервированием (Redundancy) серверов в WinCC? 34. Что такое диаграмма Парето и каково ее назначение? 35. Почему разработчик WinCC делает основной упор на работу на уровне SCADA с дискрет- ными тревогами? 36. Сколько объектов способен одновременно отслеживать оператор на экране визуализвции? 37. Какой способ динамизации в WinCC требует при выполнении минимум ресурсов процес- сора? 38. В чем отличие Status tag и Message tag при настройки тревоги в WinCC? 39. Перечислите способы информирования оператора о тревоге, доступные в WinCC. 40. Какой язык программирования может использоваться в WinCC при создании системы ме- ню? 41. В каких различных режимах могут работать станции WinCC? Практические задания: 1. Разработать изображение двух клапанов и организовать изменение их цвета, по нажатиям кнопок.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		При этом переключение состояния клапана должно происходить с фиксацией по нажатию на кнопку. 2. Создать проект, в котором моделируется и отображается перемещение бутылок по конвейеру и их заполнение. При программировании использовать язык С. Управление моделью должно производиться с использованием кнопок: запуска перемещения ленты; останова ленты; начала заполнения; останова заполнения. 3. Разработать собственную систему авторизации пользователей для организации допуска к экрану управления конвейером, созданным в процессе выполнения предыдущих работ. Данные пользователей должны находиться в User Archive. Необходимо создать два архива. Первый – Operators должен хранить информацию, как минимум, об имени сотрудника, его пароле и личном идентификаторе (Login). Второй архив OpWorks предназначен для хранения информации о переключении режимов работы конвейера между ручным и автоматическим. Он должен, как минимум, содержать поля с личным идентификатором, и описанием нового установленного оператором режима.
ПК-2.3	Выполняет разработку общей схемы системы автоматизированного и автоматического управления технологическим процессом и подготовку технической документации	Практические задания: 4. Реализовать систему тревог для программы визуализации работы конвейера. Если уровень заполнения бутылки после завершения ее заполнения меньше 20 или больше 80 единиц, то должны возникать соответствующие тревоги. Добавьте собственное меню на основе I/O Fields и кнопки для установки пределов номеров отображаемых сообщений. Добавьте в проект кнопку для вывода на печать отчета о текущих активных тревогах. 5. Разработайте программу, которая будет сама выполнять сохранение в пользовательский архив информации о возникающих тревогах: даты и времена возникновения, квитирования и устранения тревоги; номер тревоги. 6. Разработайте программу визуализации работы светофора на двух перекрестках. Светофоры для каждого перекрестка разместите в отдельном окне. Подключите визуализацию к программе управления, заложенной в контроллер S7-300/400. При отсутствии доступа к контроллеру организуйте переключение сигналов светофора по нажатию на кнопки. С использованием средства Picture Tree Manager создайте два контейнера, где разместите созданные окна со светофорами. Создайте нового пользователя и настройте права его доступа к контейнерам. Сгенерируйте стандартную систему навигации и авторизации WinCC. Используя созданное приложение как сервер, реализуйте систему из двух серверов, работающих в режиме резервирования, и одного клиента. Проверьте работу созданной системы, запустив сервера и клиентское приложение на отдельных компьютерах.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Базы данных и системы диспетчерского управления в АСУ ТП		
ПК-2.2	Осуществляет выбор технических и программных средств для реализации системы автоматизированного и автоматического управления	Теоретические вопросы: 1. Понятие целостности данных. Ограничения целостности. 2. Основные виды связей между различными типами объектов. 3. Структура оператора SELECT. 4. Основные операции реляционной алгебры. 5. Реляционная модель представления данных. 6. Структура оператора SELECT с учетом операций группировки и отбора групп. 7. Выполните обзор агрегатных функций. 8. Особенности применения агрегатных функций без группировки. 9. Как применить агрегатную функцию к результату работы другой агрегатной функции. 10. Какие типы составных SQL операторов с SELECT Вы знаете? 11. Команды работы с записями. 12. Команды создания, удаления и модификации объектов базы, кроме записей. 13. Порядок назначения первичных и внешних ключей. 14. Порядок удаления записей с первичными и внешними ключами. 15. Команды назначения значений полей по умолчанию и установки прочих ограничений. 16. Понятие и назначение динамического запроса. 17. Порядок выполнения динамического SQL оператора без оператора SELECT. 18. Порядок выполнения динамического SQL оператора с оператором SELECT. 19. Обзор функций пакета DBMS_SQL. 20. Отличия модульного и встроенного SQL при программировании. 21. Особенности работы с WEB интерфейсом сервера Oracle. 22. Функции инструмента SPC PRO Intouch? 23. Порядок проектирования создания базы в ER-WIN. 24. Порядок создания базы в среде Access. 25. Динамический SQL в Intouch с применением ODBC. 26. Классификаций функций - упрощенных аналогов SQL в Intouch. 27. Назначение триггера уровня записи. 28. События, обрабатываемые триггерами. 29. Ограничения триггера.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		30. Рекурсивные триггеры. 31. Определение условий применения триггера. 32. Особенности объявления и использования процедуры, с выходными и входными параметрами. 33. Процедура с параметром – курсором. 34. Как вызвать процедуру? 35. Как выполнить шифрование кода триггера? 36. Может ли триггер обращаться к другим базам? 37. Типы курсоров T-SQL. 38. Понятие API курсора. 39. В чем отличие динамического курсора от статического? 40. Синтаксис объявления курсора на PL-SQL. 41. Назначение параметра SCROLL при объявлении курсора. 42. Поясните правила метода “Сущность-связь” для проектирования баз данных. 43. Поясните требования к нормальным формам. 44. Что такое транзитивная зависимость? 45. Что такое третья усиленная нормальная форма. 46. Что такое степень связи и класс принадлежности сущности? 47. Структура программного блока PL/SQL. 48. Способы объявления переменных и констант Oracle. 49. Условное управление в PL/SQL. 50. Особенности применения оператора Select в программных блоках 51. Структура и название пакета Oracle. 52. Порядок создания и отладки пакета. 53. Синтаксис объявления курсора. Варианты объявления. 54. Применение переменной в теле курсора. 55. Курсорные циклы Oracle. 56. Особенности выполнения последовательности SQL операторов на T-SQL. 57. Порядок объявления и способы присвоения значений переменным на T-SQL. 58. Глобальные переменные T-SQL. 59. Оператор EXISTS на T-SQL.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		60. Вывод данных в программах T-SQL. 61. Организация подключения к базе через ADO. Синтаксис строки подключения. 62. Объекты и методы объекта Connection. 63. Объекты, методы и свойства объекта RecordSet. 64. Понятие курсора и команды управления курсором ADO. 65. Дайте сравнительную оценку интерфейсам ADO и DAO. 66. Способы взаимодействия Intouch с базами данных. 67. Организация сбора экспериментальной информации в условиях крупного производства, управляемого распределенной системой включающей контроллеры и станции SCADA систем. 68. Способы получения данных с применением SCADA системы Intouch. 69. Задачи автоматического контроля качества процесса. 70. Технологии OLAP при управлении технологическим процессом. 71. Задачи Data mining. 72. Назначение диаграмм Парето? Практические задания: 1. Написать функцию на PL/SQL, которая создает заданный по имени синоним и удаляет заданный по имени синоним, для заданной по имени таблицы. 2. С использованием динамически формируемого оператора на PL-SQL удалить таблицу с заданным в переменной именем. 3. Требуется создать две таблицы согласно заданному варианту задания и заполнить их данными по 1 записи в каждой из таблиц. Наименование полей первой таблицы: район, код района, телефон отдела образования. Наименование полей второй таблицы: код района, номер школы, телефон, год открытия, количество учителей, количество учеников. 4. Сделать триггер, который при добавлении нового покупателя делает названия городов проживания всех покупателей такими же, как и их имена. Создать программу на VBA, содержащую две формы. Первая форма используется для добавления в базу новых покупателей. Вторая форма используется для вывода информации о покупателях, чей рейтинг меньше заданного. 5. С использованием клиента базы Oracle вывести максимальный возраст сотрудников для

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		каждого отдела в момент поступления на работу. Для расчета возраста в днях на конкретную дату использовать разницу между датой поступления и датой рождения. 6. В среде ER-Win спроектировать методом сущность-связь БД. Имеется три сущности Водители такси, Машины и Гаражи. Определить классы принадлежности сущностей и степень их связи и указать в словесной форме, что означают принятые ограничения. 7. В среде Intouch реализовать окно для вывода информации о студентах из базы данных Access: 8. Спроектировать методом сущность-связь БД. Имеется три сущности Бензин, Бензоколонки и Заправки. Определить классы принадлежности сущностей и степень их связи и указать в словесной форме, что означают принятые ограничения. Самостоятельно придумать названия первичных ключей сущностей, а остальные поля показать как столбец - Прочие.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		9. В среде Intouch организовать подключение к базе Access через интерфейс ODBC и вывести информацию об ошибках подключения: Подключение Номер соединения = # Отключение Код ошибки = # Описание ошибки = # 10. В среде VBA для Excel выполнить подключения к базе данных Access через интерфейс ADO и сформировать команды для добавления в базу новых покупателей и вывода информации о покупателях, чей рейтинг меньше заданного. 11. На PL-SQL создать пакет work_employee содержащий функцию перевода сотрудника (заданного по номеру) в другой отдел. 12. С использованием SQL рассчитать среднее значение столбца данных. 13. С использованием SQL рассчитать дисперсию по заданному столбцу данных.
Автоматизированные информационные системы		
ПК-2.2	Осуществляет выбор технических и программных средств для реализации системы автоматизированного и автоматического управления	Теоретические вопросы: 73. Понятие целостности данных. Ограничения целостности. 74. Основные виды связей между различными типами объектов. 75. Структура оператора SELECT. 76. Основные операции реляционной алгебры. 77. Реляционная модель представления данных. 78. Структура оператора SELECT с учетом операций группировки и отбора групп. 79. Выполните обзор агрегатных функций. 80. Особенности применения агрегатных функций без группировки. 81. Как применить агрегатную функцию к результату работы другой агрегатной функции. 82. Какие типы составных SQL операторов с SELECT Вы знаете? 83. Команды работы с записями.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		84. Команды создания, удаления и модификации объектов базы, кроме записей. 85. Порядок назначения первичных и внешних ключей. 86. Порядок удаления записей с первичными и внешними ключами. 87. Команды назначения значений полей по умолчанию и установки прочих ограничений. 14. Функции инструмента SPC PRO Intouch? 15. SQL в Intouch с применением ODBC. 16. Классификаций функций - упрощенных аналогов SQL в Intouch. 17. Какие приложения входят в состав SCADA Intouch? 18. Порядок создания нового проекта Intouch. 19. Виды окон в Intouch? 20. Классификация графических объектов. 21. Обзор панелей инструментов Intouch. 22. Определение событий в анимационных связях Intouch. 23. Определение реакции графического объекта на событие. 24. Порядок настройки анимации горизонтального перемещения графического объекта на окне. 25. Порядок создания переменной в Intouch. 26. Типы тэгов в Intouch. 27. Структура тэга. Обзор основных полей. 28. Типы скриптов в Intouch. 29. Порядок настройки скрипта условий и скрипта уровня окна. 30. Как организовать анимацию заполнения бункера? 31. Как организовать анимацию плавного перемещения графического объекта с использованием скрипта уровня окна? 32. Как организовать навигацию по окнам в Intouch? 33. Типы тревог в Intouch. 34. Порядок настройки тревог разного типа. 35. Назначение и порядок квитирования тревоги. 36. Способы визуализации тревоги в Intouch. 37. Настройки архивирования тревог. 38. Отличия трендов реального времени и трендов архивных данных.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		39. Порядок настройки трендов архивных данных. 40. Применение переменной типа Hist Trend при визуализации архивных данных. 41. Настройка параметров графиков архивных данных и реального времени в режиме исполнения проекта. 42. Сколько графиков выводит один объект Historical Trend? 43. Особенности и область применения интерфейсов OPC и DDE. 44. Что такое SuiteLink? 45. Порядок настройки интерфейсов Intouch для подключения через DDE. 46. Как организовать подключение Intouch к ПЛК S7-400? 47. Как считать значения тэгов Intouch в сторонних приложениях, например, в Excel? 48. Организация подключения к базе через ADO. Синтаксис строки подключения. 49. Объекты и методы объекта Connection. 50. Объекты, методы и свойства объекта RecordSet. 51. Понятие курсора и команды управления курсором ADO. 52. Дайте сравнительную оценку интерфейсам ADO и DAO. 53. Способы взаимодействия Intouch с базами данных. 54. Организация сбора экспериментальной информации в условиях крупного производства, управляемого распределенной системой включающей контроллеры и станции SCADA систем. 55. Способы получения данных с применением SCADA системы Intouch. 56. Классификаций функций - упрощенных аналогов SQL в Intouch. 57. Поясните правила метода “Сущность-связь” для проектирования баз данных. 58. Поясните требования к нормальным формам. 59. Что такое транзитивная зависимость? 60. Что такое третья усиленная нормальная форма. 61. Что такое степень связи и класс принадлежности сущности? 62. Организация подключения к базе через ADO. Синтаксис строки подключения. 63. Объекты и методы объекта Connection. 64. Объекты, методы и свойства объекта RecordSet. 65. Понятие курсора и команды управления курсором ADO. 66. Дайте сравнительную оценку интерфейсам ADO и DAO.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		67. Способы взаимодействия Intouch с базами данных. 68. Организация сбора экспериментальной информации в условиях крупного производства, управляемого распределенной системой включающей контроллеры и станции SCADA систем. 69. Способы получения данных с применением SCADA системы Intouch. Практические задания: 1. Изобразите в Intouch клапан и организуйте изменение его цвета по нажатию на кнопку. 2. Реализуйте анимацию подачи материала в бункер на основе управления видимостью двух графических объектов:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		В среде Intouch реализуйте сохранение значений тэга, изменяемого слайдером, в базу и примените график архивных данных для отображения значений тэга за период времени, когда его значение изменялось. 3. В среде Intouch реализовать окно для вывода информации о студентах из базы данных Access: Журнал Номер события = # Режим = # Фамилия = # Группа = # Год набора = # Считать Первая Следующая Заданная фамилия = # 4. Создать переменную X типа MemoryReal и организовать ее непрерывное изменение с шагом 0,5 через 50 msec с использованием window script. Вывести на графике (Real Time Trend) Cos(X) и Sin(X). Задать пределы отображаемых значений для графика от -1 до 1, задать параметр Time Span = 2 минуты, а Interval = 200 миллисекунд. 5. В среде Intouch создайте тэг I_O_tag и организуйте его считывание в Excel: The screenshot shows the Intouch environment with a tag 'I_O_tag = 76'. To the right, a Microsoft Excel window is open, displaying the value 76 in cell B4. The Excel window title is 'Microsoft Excel - Книга1' and it shows a standard spreadsheet interface with columns A and B, and rows 1 through 5.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		6. Создать точку доступа для организации связи с рабочей книгой Excel Книга1 с рабочим листом Лист1. Создать переменную I_O_Tag типа I/O Real, указав ранее созданную точку доступа и Item R2C2. Привязать созданную переменную с Vertical Slider и организовать ввод-вывод ее значения: 7. Спроектировать методом сущность-связь БД. Имеется три сущности Бензин, Бензоколонки и Заправки. Определить классы принадлежности сущностей и степень их связи и указать в словесной форме, что означают принятые ограничения. Самостоятельно придумать названия первичных ключей сущностей, а остальные поля показать как столбец - Прочие. 8. В среде Intouch организовать подключение к базе Access через интерфейс ODBC и вывести информацию об ошибках подключения:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Подключение Номер соединения = # Отключение Код ошибки = # Описание ошибки = # 9. В среде VBA для Excel выполнить подключения к базе данных Access через интерфейс ADO и сформировать команды для добавления в базу новых покупателей и вывода информации о покупателях, чей рейтинг меньше заданного. 10. С использованием SQL рассчитать среднее значение столбца данных.
Комплексы технических средств в САУ		
ПК-2.1	Определяет способы контроля и управления параметрами технологического процесса	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Логическое управление на блоке контроллера. 2. Непрерывно-дискретное управление на блоке контроллера. 3. Регулирующая модель контроллера 4. Прямое цифровое управление технологическим процессом с помощью УВК. 5. Принцип связи УВК с объектом управления. Подсистема аналогового ввода и вывода информации 6. Организация каскадного управления объектом. Состав конфигураций каскадной системы регулирования параметра. Уровни моделей взаимодействия. Форматы представления данных. Подготовка к выполнению курсовой работы: Выбор темы (выбор производства, контура регулирования), анализ технической литературы и интернет источников, патентов по выбранной теме. Формирование плана курсовой работы, описание технологического процесса и разработка структурной схемы по выбранной теме Примеры практических заданий: 1. Разработка функциональной схемы автоматизации контура регулирования или управления и спецификацию применяемого оборудования по варианту (по структурной схеме составляется

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		функциональная схема автоматизации и спецификация на применяемое оборудование); Разработка принципиальной электрической схемы контура регулирования или управления (руководствуясь функциональной схемой автоматизации и спецификацией применяемого оборудования, разработать электрическую схему контура управления. В электрической схеме должны быть показаны все электрические цепи, которые необходимы для функционирования контура. Сюда входят: цепи питания от блоков питания, цепи сигналов датчиков и нормирующих преобразователей, цепи сигналов управления от регулятора, силовые цепи исполнительных устройств, указать наименование сигнала, его тип и диапазон изменения)
ПК-2.2	Осуществляет выбор технических и программных средств для реализации системы автоматизированного и автоматического управления	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Сигналы дистанционной связи в системах автоматизации 2. Нормирующие преобразователи. Понятие об унифицированных сигналах связи. 3. Преобразователи ПНН, ПНТ. Резисторные преобразователи токов и напряжений 4. Виды помех в линиях связи, причины их возникновения и способы борьбы с ними. Продольная помеха 5. Основные типы и характеристики измерительных преобразователей 6. Параметрические измерительные преобразователи. Основные виды, области применения 7. Генераторные измерительные преобразователи. Основные виды, область применения 8. Гальваническая изоляция цепей источников и приемников электрических сигналов 9. Программная реализация фильтра низких частот. Специальные способы цифровой обработки полезного сигнала Примеры практических заданий: 1. Расчетные эквиваленты реальных источников электрических сигналов, определение их параметров. Особенности совместной работы источников и приемников электрических сигналов 2. Проектирование преобразователей ПНН, ПНТ. Резисторные преобразователи токов и напряжений
ПК-2.3	Выполняет разработку общей схемы системы автоматизированного и автоматического управления	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Физический состав КТС Ремиконт Р-130 2. Физическая структура блока контроллера Р-130 3. Виртуальная структура контроллера Р-130

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	технологическим процессом и подготовку технической документации	4. Общие свойства алгоритмов и алгоблоков. 5. Конфигурирование алгоблоков, порядок их настройки 6. Порядок обслуживания алгоблоков. Цикличность работы контроллера. 7. Приборные цепи блока контроллера. 8. Способы передачи слов цифровой информации. Параллельная передача, последовательная синхронная и асинхронная передача. 9. Средства связи контроллера с объектом управления и исполнительным механизмом. Внешние цепи УСО типа 1. 10. Понятие об интерфейсе связи. Типы интерфейсов. 11. Средства связи контроллера с объектом управления и исполнительным механизмом. Внешние цепи УСО типа 2. 12. Характеристики запоминающих устройств. Структура запоминающего устройства. 13. Средства связи контроллера с объектом управления и исполнительным механизмом. Внешние цепи УСО типа 3-7. 14. Способы адресации запоминающих устройств. 15. Сеть «Транзит». Организация обмена данными между контроллерами. 16. Статически и динамические запоминающие элементы. Постоянные запоминающие устройства. 17. Блок «Шлюза». Назначение и состав. 18. Понятие о контроллерах внешних устройств. 19. Виды обмена цифровой информацией по абонентскому каналу блока контроллера. 20. Структура типичных микропроцессорных систем. Функциональная организация и алгоритм работы микропроцессора. 21. Протоколы интерфейсной связи. 22. Связь с сетью «Транзит». Информационный обмен. 23. Принцип связи УВК с объектом управления. Подсистема цифрового ввода и вывода информации. 24. Связь абонента с контроллером сети «Транзит». Опрос сети. 25. Внешние соединения блока «Шлюза». Соединение двух сетей «Транзит». 26. Передача цифровых данных по линиям связи. Коммуникационные протоколы. Определение интерфейса и протокола обмена информацией

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Примеры практических заданий для экзамена: 1. Скорость передачи информации 2400 бит/с. За сколько времени данный модем передаст информацию, состоящую из 303000 символов? 2. Скорость передачи информации 2400 бит/с. Сколько символов передает данный модем за 1 секунду, учитывая, что при скорости 1200 бит/с он передает 150 символов? 3. Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 128000 бит/с. Сколько времени (в секундах) займет передача файла объемом 500 Кбайт по этому каналу? Выполнение курсовой работы: Написание введения к курсовой работе по выбранной литературе, анализ периодических изданий по выбранной теме курсовой работы, составление макета статьи по теме курсовой работы Примеры практических заданий: 1. Спроектировать структурную схему по заданной теме Темы: – Регулирование толщины горячекатаной полосы; – Регулирование толщины цинкового покрытия; – Регулирование скорости прокатки; – Регулирование натяжения полосы и т.д. 2. Спроектировать по заданной структурной схеме функциональную схему автоматизации и заполнить спецификацию оборудования 3. Описание технологического процесса по заданной теме (описать технологию производства или работы данного агрегата. Определить место контура управления в технологическом процессе и параметры, которые необходимо контролировать и регулировать) 4. Разработка структурной схемы контура системы регулирования или управления по заданной теме (остановиться подробно на выбранном контуре, определить состав используемых технических средств и обосновать их выбор) Перечень лабораторных работ: 1. Изучение алгоритмов статических преобразований на примере выполнения арифметических операций 2. Изучение алгоритмов динамических преобразований на примере моделирования объекта управления

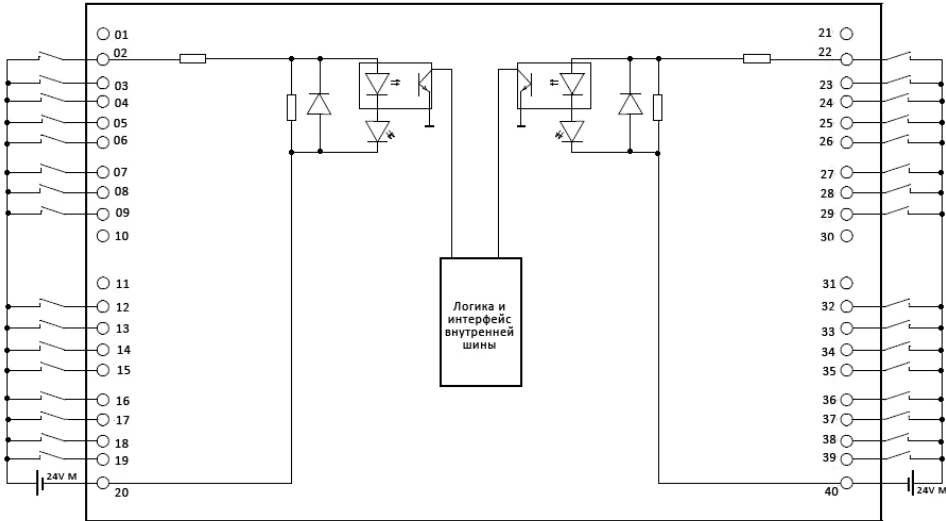
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3. Изучение алгоритмов аналого-дискретных преобразований на примере моделирования цепи управления исполнительным механизмом постоянной скорости 4. Моделирование системы автоматического регулирования с ПИ-законом регулирования с участием исполнительного механизма постоянной скорости 5. Моделирование системы автоматического регулирования с ПИД-законом регулирования и пропорциональным исполнительным устройством 6. Моделирование системы автоматического регулирования с двухпозиционным регулятором 7. Моделирование системы автоматического регулирования с трехпозиционным регулятором 8. Изучение алгоритмов интерфейсного ввода – вывода и построение закрытой сети «Транзит» на примере моделирования распределенной системы автоматического регулирования 9. Изучение оперативного управления САР температуры нагревательной печи с ПИ-регулятором, имеющим исполнительный механизм постоянной скорости 10. Изучение системы автоматического регулирования температуры нагревательной печи с двухпозиционным регулятором, имеющим контакторное исполнительное устройство 11. Изучение САР давления в рабочем пространстве печи с автоматической настройкой ПИ-регулятора 12. Изучение интерфейсной передачи данных в промышленной сети «Транзит»
Технологические контроллеры		
ПК-2.1	Определяет способы контроля и управления параметрами технологического процесса	Перечень теоретических вопросов: 1. Структура интегрированных систем. Что входит в структуру интегрированной системы проектирования и управления? 2. Какие уровни структуры реализуются в типовых АСУТП? 3. Какие функции выполняет полевой уровень? Приведите примеры реализации полевого уровня 4. Какую структуру имеет уровень управления? 5. Какие средства используются для организации взаимодействия между уровнями? 6. Какие функции выполняет SCADA? 7. Что такое внешние цепи сигнальных модулей? Какие функции они выполняют? 8. Какие функции выполняет гальваническая изоляция цепей? 9. По каким принципам производится объединение общих входов и выходов дискретных сигнальных модулей?

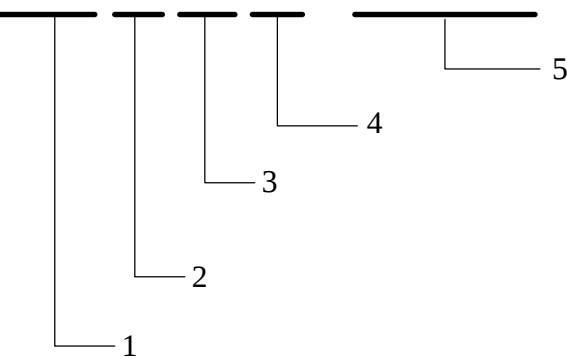
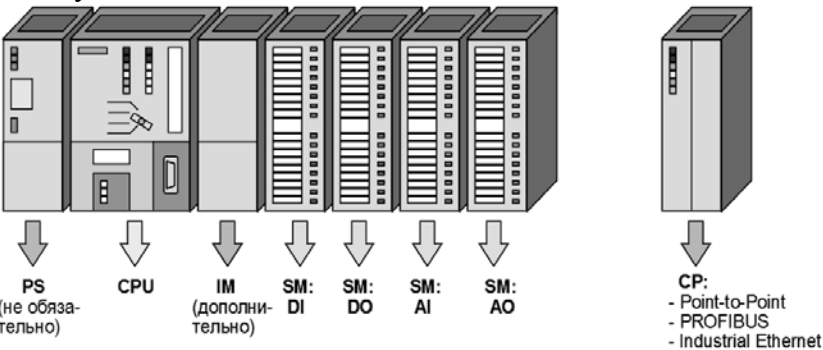
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		10. Способы обмена данными со станциями S7-300/400. 11. Какие компоненты входят в однопользовательскую АРМ? Какие возможны варианты построения однопользовательской АРМ? 12. Какие основные структуры уровня HMI используются в современных системах управления? 13. Какое отличие многопользовательской системы человеко-машинного интерфейса от однопользовательской? 14. Что называют распределенной системой АРМ? 15. Какое специализированное программное обеспечение используется для построения АРМ с доступом через глобальную корпоративную сеть и сеть Интернет? 16. Какая основная область применения АРМ с доступом через глобальную корпоративную сеть и сеть Интернет? Перечень вопросов практикума: 4. Поясните на примере, на какие блоки разбивается программа в управляющем контроллере? Приведите название этих блоков и функции, которые они выполняют. 5. Произведите конфигурирование станции. Поясните порядок действий. 6. Задайте адреса модулей ввода вывода в ручном режиме. Как система производит распределение этих адресов? 7. Запишите основные операции релейной логики, которые используются при проектировании релейных схем 8. Приведите пример программы на языках LAD и STL реализующий основные операции релейной логики. 9. Произведите настройку модуля аналогового ввода сигналов на требуемый тип и диапазон 10. Приведите схему подключения дискретных датчиков к модулю ввода дискретных сигналов, в которых сигнал представлен напряжением постоянного тока 24V. 11. Приведите схему подключения дискретных датчиков при их питании переменным напряжением 12. Приведите общую структуру управляющей программы, которая формируется с использованием структурного программирования 13. Произведите чтение диагностических сообщений процессора контроллера

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		14. Произведите отладку программы управления с использованием VAT таблицы и режима мониторинга программы. Какие еще программные средства отладки для этого используются? 15. Произведите обнуление загрузочной памяти процессорного модуля CPU 412-2DP.
ПК-2.2	Осуществляет выбор технических и программных средств для реализации системы автоматизированного и автоматического управления	Перечень теоретических вопросов: 1. Для каких типов задач предназначены серии контроллеров S7-200/300/400? 2. Что такое мультитемплерная модель данных? Как используется такая модель при формировании программы управления на контроллере? 3. Какие основные отличия имеют процессорные модули контроллеров разных серий? 4. Приведите классификацию процессорных модулей. Поясните область применения каждого типа процессорного модуля 5. Поясните функции индикаторов на лицевой панели процессорного модуля? 6. Для каких целей и какие функции выполняет переключатель, расположенной на лицевой панели процессорного модуля? 7. Какие функции выполняют интерфейсные модули? 8. Под каким номером должны располагаться интерфейсные модули при конфигурировании контроллера S7-300? 9. Приведите примеры основных типов функциональных модулей? 10. Какие функции выполняют коммуникационные процессоры? 11. Как реализованы шинные соединители в контроллерах S7-300? 12. Чем отличается техническая реализация шинных соединителей для контроллеров S7-300 и S7-400? 13. Для каких целей служит стойка контроллера? 14. Какую роль выполняют фронтштекеры сигнальных модулей? 15. Как производится процедура полного сброса контроллера (обнуление памяти) 16. На какие типы делится память контроллера? 17. Для каких целей используется загрузочная память процессора? 18. Какую функцию выполняет рабочая память? 19. Какие области содержит системная память? 20. В какой области памяти содержится память счетчиков?

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		21. Что такое сохраняемая (retentivity) память? 22. Какие участки системной памяти выполняются как сохраняемые? 23. Через какой интерфейс производится программирование и конфигурирование контроллера? 24. Какие типы программаторов используются при программировании PLC S7-300/400? 25. Что такое Simatic Manager? 26. Как организуется установка лицензионного ключа Simatic Manager? 27. С какой целью производится конфигурирование аппаратуры контроллера? 28. Что такое географическая адресация модулей PLC? 29. Как вычисляется географические адреса модулей для контроллеров S7-300 и S7-400? 30. Как установить свободную адресацию модулей ввода вывода? 31. В каком режиме работы контроллера производится загрузка конфигурации? 32. Что такое прозвон входов /выходов сигнальных модулей контроллера? 33. С помощью какой утилиты производится установка соединения устройства программирования с контроллером? 34. Для каких целей используется таблица символов? 35. Что такое online и offline проекта? 36. Как проконтролировать свойства процессорного модуля? 37. Для какой цели используются коннекторы в языке LAD? Как будет выглядеть программа на языке STL, реализующая коннектор? 38. Какую структуру имеет команда условного перехода? Для каких целей используются аккумуляторы процессора? Какие команды работы с аккумуляторами процессора используются? Перечень вопросов практикума: 1. Произведите конфигурирование станции по заданному содержанию оборудования

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																																										
		(0) UR1 <table><tr><th>Slot</th><th>Module</th><th>...</th><th>Order number</th><th>Firmware</th><th>MPI a...</th><th>I address</th><th>Q address</th></tr><tr><td>1</td><td>PS 407 20A</td><td></td><td>6ES7 407-0RA01-0AA0</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>CPU412-2 DP(1)</td><td></td><td>6ES7 412-2XG00-0AB0</td><td>V3.1</td><td>2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>X2</td><td>DP</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>4095"</td><td></td></tr><tr><td>X7</td><td>MPI/DP</td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td>4094"</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>DI32xDC 24V</td><td></td><td>6ES7 421-1BL01-0AA0</td><td></td><td></td><td>0...3</td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>DO32xDC 24V/0.5A</td><td></td><td>6ES7 422-7BL00-0AB0</td><td></td><td></td><td></td><td>0...3</td></tr><tr><td>7</td><td>AO8x13Bit</td><td></td><td>6ES7 432-1HF00-0AB0</td><td></td><td></td><td></td><td>536...551</td></tr><tr><td>8</td><td>FM 451 FIX. SPEED</td><td></td><td>6ES7 451-3AL00-0AE0</td><td></td><td></td><td>512...535</td><td>512...535</td></tr><tr><td>10</td><td>AI16x13Bit</td><td></td><td>6ES7 431-0HH00-0AB0</td><td></td><td></td><td>536...567</td><td></td></tr></table> 2. Реализуйте релейную схему и получите для неё таблицу истинности «Bx1» I1.0 «Bx2» I1.1 «Bx3» I1.2 «Вых1» Q1.0 3. По заданной таблице истинности спроектируйте релейную схему управления <table><tr><th>X₁</th><th>X₂</th><th>X₃</th><th>X₄</th><th>X₅</th><th>Y₁</th><th>Y₂</th></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td colspan="5">остальные</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	Slot	Module	...	Order number	Firmware	MPI a...	I address	Q address	1	PS 407 20A		6ES7 407-0RA01-0AA0					4	CPU412-2 DP(1)		6ES7 412-2XG00-0AB0	V3.1	2			X2	DP					4095"		X7	MPI/DP				2	4094"		5	DI32xDC 24V		6ES7 421-1BL01-0AA0			0...3		6	DO32xDC 24V/0.5A		6ES7 422-7BL00-0AB0				0...3	7	AO8x13Bit		6ES7 432-1HF00-0AB0				536...551	8	FM 451 FIX. SPEED		6ES7 451-3AL00-0AE0			512...535	512...535	10	AI16x13Bit		6ES7 431-0HH00-0AB0			536...567		X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y ₁	Y ₂	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	остальные					0	0
Slot	Module	...	Order number	Firmware	MPI a...	I address	Q address																																																																																																																					
1	PS 407 20A		6ES7 407-0RA01-0AA0																																																																																																																									
4	CPU412-2 DP(1)		6ES7 412-2XG00-0AB0	V3.1	2																																																																																																																							
X2	DP					4095"																																																																																																																						
X7	MPI/DP				2	4094"																																																																																																																						
5	DI32xDC 24V		6ES7 421-1BL01-0AA0			0...3																																																																																																																						
6	DO32xDC 24V/0.5A		6ES7 422-7BL00-0AB0				0...3																																																																																																																					
7	AO8x13Bit		6ES7 432-1HF00-0AB0				536...551																																																																																																																					
8	FM 451 FIX. SPEED		6ES7 451-3AL00-0AE0			512...535	512...535																																																																																																																					
10	AI16x13Bit		6ES7 431-0HH00-0AB0			536...567																																																																																																																						
X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y ₁	Y ₂																																																																																																																						
1	0	0	1	0	0	1																																																																																																																						
0	1	1	1	0	1	0																																																																																																																						
1	1	0	0	1	1	1																																																																																																																						
1	0	1	1	1	1	0																																																																																																																						
остальные					0	0																																																																																																																						

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. Для заданной схемы внешних цепей спроектируйте электрическую схему подключения дискретного датчика в первом входе сигнального модуля  5. Определите состав и функции сигнального модуля по условному обозначению. Определите назначение каждого поля в обозначении.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		SM 321 DI 16 x 24VDC  6. По заданной структуре PLC определите какие модули входят в его состав и назначение каждого модуля  PS (не обязательно) CPU IM (дополнительно) SM: DI SM: DO SM: AI SM: AO CP: - Point-to-Point - PROFIBUS - Industrial Ethernet
ПК-2.3	Выполняет разработку общей схемы системы автоматизированного и	Перечень теоретических вопросов: 1. Разработайте программу управления непрерывным объектом с использованием стандартного блока ПИД-регулирования?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	автоматического управления технологическим процессом и подготовку технической документации	2. Сформируйте пользовательскую функцию «Определение среднего» и функциональный блок «Интегрирование». Поясните порядок действий при их создании и вызове. 3. Запишите рекуррентное выражение для фильтра 1ого порядка. Разработайте программу фильтра по данному выражению. 4. Какие языки технологического программирования описываются стандартом IEC-61131-3 (МЭК 61131)? 5. Как формируются программы управления с использованием релейной логики на языках LD и STL? Перечень вопрос практикума: 1. Если с АЦП модуля аналогового ввода приходит сигнал 11011000000002, то какое значение напряжения кодируется этой величиной, если модуль настроен на диапазон +-10В? 2. Запишите вызов системной функции. Какие действия позволяет реализовать системная функция PLC «Масштабирование»? 3. Произведите настройку прерывания процессора OB10. Какие способы настройки прерываний могут использоваться? 4. Запишите математическое рекуррентное выражение для численного интегрирования входного. Разработайте программу на языке STL для численного интегрирования входного сигнала по представленному выражению. 5. Создайте и настройте циклическое прерывание OB35. Реализуйте в данном циклическом прерывании вызов функции «Интегрирование». 6. Какое значение примет таймерное слово после загрузки в него значения времени равное 12 мин. Реализуйте схему циклического счетчика от 0 до 6 на языке LAD. 7. Разработайте функциональный блок для расчета рекуррентного выражения $y(k)=[dt/T]*[x(k)-y(k-1)]+y(k-1)$. Произведите вызов блока в OB35. 8. Разработайте программу управления и сконфигурируйте станции для системы управления слябовой тележной

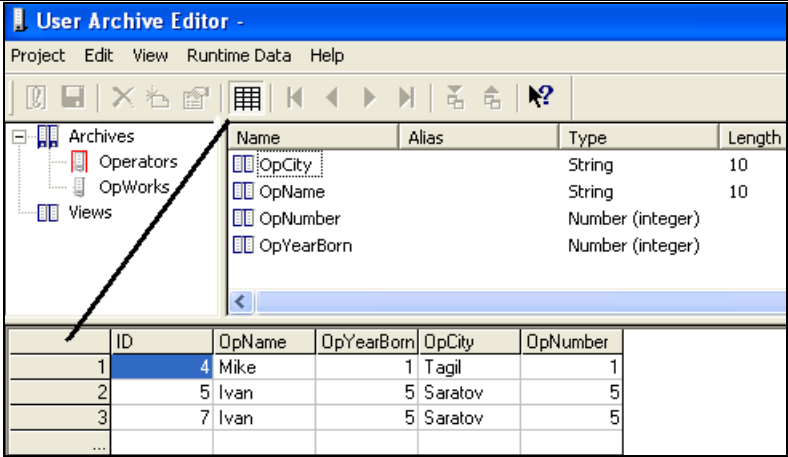
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																													
		Пост оператора ВпередНазад Слябы Рольганг КВ СВ СН КН Склад <table><thead><tr><th></th><th>Status</th><th>Symbol /</th><th>Address</th><th>Data type</th><th>Comment</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td></td><td>Запрещённый режим</td><td>Q 125.2</td><td>BOOL</td><td>Нажаты обе кнопки одновременно</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td>КВ</td><td>I 0.4</td><td>BOOL</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td>КН</td><td>I 0.5</td><td>BOOL</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td></td><td>Кнопка вперед</td><td>I 0.0</td><td>BOOL</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td></td><td>Кнопка назад</td><td>I 0.1</td><td>BOOL</td><td></td></tr><tr><td>6</td><td></td><td>СВ</td><td>I 0.2</td><td>BOOL</td><td></td></tr><tr><td>7</td><td></td><td>СН</td><td>I 0.3</td><td>BOOL</td><td></td></tr><tr><td>8</td><td></td><td>Тележка едет вп...</td><td>Q 0.0</td><td>BOOL</td><td></td></tr><tr><td>9</td><td></td><td>Тележка едет на...</td><td>Q 0.1</td><td>BOOL</td><td></td></tr><tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> 9. Разработайте программу реализации многотактной схемы в соответствии с таблицей <table><thead><tr><th>Такт</th><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th></tr></thead><tbody><tr><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Y</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> 10. Разработайте программу перемещения данных между аккумуляторами процессора и маркерным двойным словом по следующей схеме.		Status	Symbol /	Address	Data type	Comment	1		Запрещённый режим	Q 125.2	BOOL	Нажаты обе кнопки одновременно	2		КВ	I 0.4	BOOL		3		КН	I 0.5	BOOL		4		Кнопка вперед	I 0.0	BOOL		5		Кнопка назад	I 0.1	BOOL		6		СВ	I 0.2	BOOL		7		СН	I 0.3	BOOL		8		Тележка едет вп...	Q 0.0	BOOL		9		Тележка едет на...	Q 0.1	BOOL		10						Такт	0	1	2	3	4	5	6	7	X									Y								
	Status	Symbol /	Address	Data type	Comment																																																																																										
1		Запрещённый режим	Q 125.2	BOOL	Нажаты обе кнопки одновременно																																																																																										
2		КВ	I 0.4	BOOL																																																																																											
3		КН	I 0.5	BOOL																																																																																											
4		Кнопка вперед	I 0.0	BOOL																																																																																											
5		Кнопка назад	I 0.1	BOOL																																																																																											
6		СВ	I 0.2	BOOL																																																																																											
7		СН	I 0.3	BOOL																																																																																											
8		Тележка едет вп...	Q 0.0	BOOL																																																																																											
9		Тележка едет на...	Q 0.1	BOOL																																																																																											
10																																																																																															
Такт	0	1	2	3	4	5	6	7																																																																																							
X																																																																																															
Y																																																																																															

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Двойное слово: (3с_54_1а_23Н) ⇒ (АК1=23_1а_54_3сН); (АК2=1а_23_3с_54); (MW10=3с_54Н); (MW12=1а_23Н). 11. Произведите программную реализацию на языке технологического программирования многоактного автомата – делителя на два с использованием счетчика. 12. По заданной программе на языке LAD составьте временную диаграмму работы таймеров Т1 и Т2.
Аппаратное и программное обеспечение открытых интегрированных систем		
ПК-2.1	Определяет способы контроля и управления параметрами технологического процесса	Перечень теоретических вопросов 1. Назначение и организация диспетчерского учета. Принцип организации SCADA – системы. 2. Аппаратно – программные комплексы уровня диспетчеризации процесса управления. Структура аппаратных средств, используемое программное обеспечение. 3. Понятие и назначение серверов передачи данных в аппаратно – программных комплексах. Структура и функции DDE-сервера. 4. Организация связи с контроллером по коммуникационному каналу связи. Порядок настройки канала. 5. Понятие и назначение SCADA системы. Принцип организации и разработки пользовательского интерфейса. Практические вопросы и задания 1. Поясните принцип работы контроллеров внешних устройств. 2. Изложите функции элементов микропроцессорной системы. 3. Изложите назначения интерфейсов и протоколов интерфейсной связи. 4. Изложите порядок создания проекта в Tia Portal. 5. Изложите порядок работы модулей связи УВК с объектом управления. 6. Поясните порядок разработки интерфейса оператора в Trace Mode/ 7. Какие языка программирования поддерживает Tia Portal? 8. Поясните основные логические операции языков технологического программирования.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Приведите примеры. 9. Как сформировать проект HMI в Tia Portal? 10. Поясните принципы динамизации в WinCC 11. Как запустить мастер скриптов VBS WINCC? 12. Какой язык программирования может использоваться в WinCC при создании системы меню?
ПК-2.2	Осуществляет выбор технических и программных средств для реализации системы автоматизированного и автоматического управления	Перечень теоретических вопросов 1. Какие блоки реализуют функции катушек с памятью на CFC? 2. Как организовать контроль периодичности исполнения программы на CFC? 3. Перечислите типы сигналов в CFC 4. Какие алгоритмы управления входят в состав библиотек Step 7? 5. Изложите порядок конфигурирования инструментария WinCC для вывода данных на экраны с использованием графиков 6. Какие инструменты WinCC предназначены для организации работы оператора с системой сообщений и тревог? 7. Перечислите способы динамизации изображения на мнемосхемах WinCC 8. Какие возможности отладки скриптов wincc существуют в TIA PORTAL ? 9. Что такое «соединение» в Trace Mode ? 10. Назначение глобальных скриптов, условия их выполнения 11. Классификация компонентов TRACE MODE Практические вопросы и задания 1. Поясните принцип работы монитора канала TRACE MODE

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		2. Как запустить мастер скриптов VBS WINCC? 3. Перечислите способы информирования оператора о тревоге, доступные в WinCC 4. Поясните принцип создания переменных в VBS 5. Поясните принцип объектной модели VBS 6. Перечислите основные отличия в функциях WinCC для PC и графических панелей 7. В чем отличие Status tag и Message tag при настройке тревоги в WinCC? 8. Дайте сравнительный анализ используемых в WinCC сред программирования на C и VBS.
ПК-2.3	Выполняет разработку общей схемы системы автоматизированного и автоматического управления технологическим процессом и подготовку технической документации	Перечень теоретических вопросов 1. Уровни управления АСУ ТП. Функции каждого уровня. Принципы – использования аппаратно – программных комплексов для построения многоуровневых систем. 2. Аппаратно – программные комплексы уровня управления технологическим процессом. основные функции и его структура. 3. Задачи оперативного управления, краткая характеристика каждой задачи. 4. Календарное планирование, аппаратно – программное обеспечение задачи. 5. Задачи логистики, аппаратно – программные комплексы автоматизации складов. 6. Аппаратно– программные комплексы учета состояния оборудования, планирование загрузки оборудования для дискретных процессов в MES системах. Практические вопросы и задания 7. На базе сенсорной панели оператора OMRON NT21 реализуйте представленную анимацию по нажатию на кнопку “Start”:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		8. В SCADA WinCC реализовать анимацию переключения состояний двух клапанов: 9. В среде WinCC создайте в классе тревог Error новый тип тревог с именем по своему усмотрению. Настройте цветовую гамму для сообщений созданного нового типа тревог. 10. В среде WinCC создайте пользовательский архив «Operators» и заполните его данными согласно заданию:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		
Операционные системы реального времени		
ПК-2.1	Определяет способы контроля и управления параметрами технологического процесса	17. Каков порядок конфигурирования аппаратных средств контроллеров Modicon в среде Unity Pro? 18. Каковы особенности организации доступа к входным/выходным сигналам контроллеров Snider Electric? 19. Какие средства предусмотрены для мониторинга сигналов контроллера в среде Unity Pro? 20. Какие основные разделы входят в состав библиотеки алгоритмов регулирования в среде Unity Pro? 21. Какие типы интерфейсов используются при программировании промышленных контроллеров? 22. Какие типы программаторов используются при программировании PLC? 23. Поясните структуру системы Unity Pro. 24. Какие алгоритмы управления входят в состав библиотек Unity Pro?
ПК-2.2	Осуществляет выбор технических и программных	16. Изложите принципы структурирования программы в контроллерах Modicon. На примере изложите порядок создания пользовательской функции.

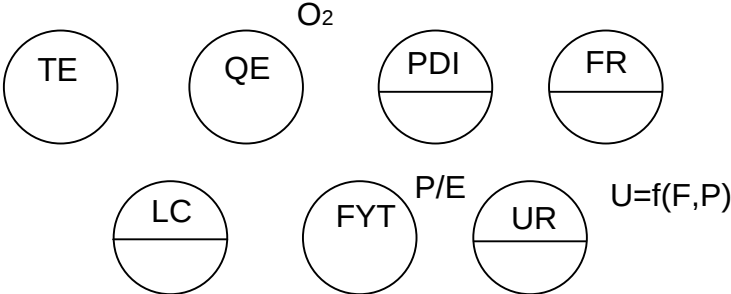
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	средств для реализации системы автоматизированного и автоматического управления	17. Выполните настройку модулей ввода-вывода PLC Modicon в среде Unity Pro. 18. Поясните порядок действий при конфигурировании станций Modicon M580, Modicon Quantum. 19. Для решения каких задач управления целесообразно применять языки Graph, SFC, CFC? 20. Какие языки программирования поддерживает среда Unity Pro? 21. Перечислите основные инструкции языка IL и приведите пример программы с использованием катушек с памятью. 22. Перечислите действия языка SFC в среде Unity Pro. 23. Какими командами реализуются арифметические функции? 24. Какие форматы выполнения арифметической операции поддерживаются языками программирования? 25. Какие бывают виды счетчиков? 26. Поясните приоритет команд установки, счета и сброса счетчика 27. Перечислите типы таймеров в среде Unity Pro. 28. Произведите чтение диагностических сообщений процессора контроллера. 29. Запишите основные операции релейной логики, которые используются при проектировании релейных схем. 30. Приведите пример программы на языках LAD и STL реализующий основные операции релейной логики. Задания: 1. Произведите конфигурирование станции с удаленной периферией по заданному содержанию оборудования:

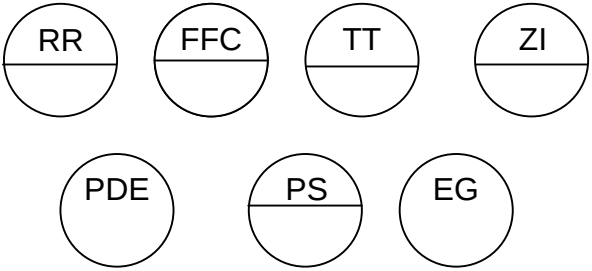
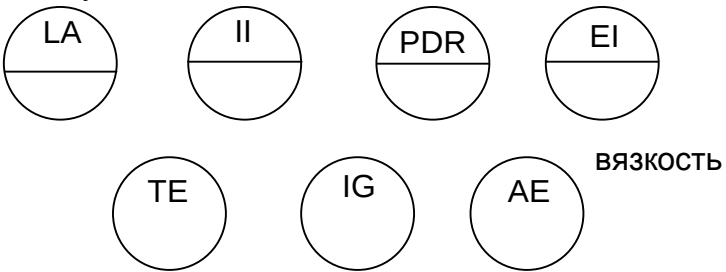
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. Выполните конфигурирование стойки PLC Quantum по заданной структуре:

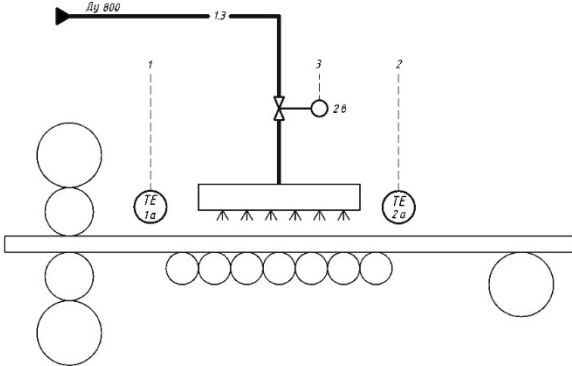
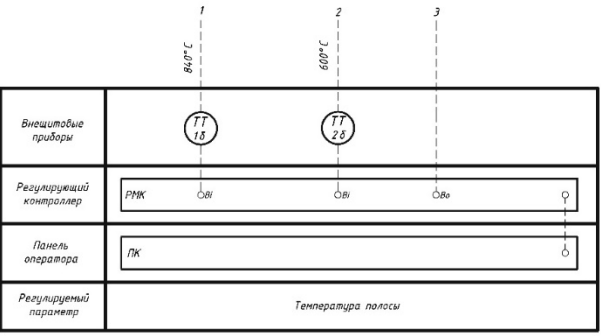
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3. Для заданной аппаратной конфигурации PLC Quantum организуйте мониторинг дискретных выходов.
ПК-3 – Способен принимать участие в проектировании отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами с учетом существующих и выбранных оптимальных технических решений, соблюдая требования к функционалу системы и проводить обоснование проектных решений, а также разрабатывать документацию текстовой и графической частей эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами		
Проектирование автоматизированных систем		
ПК-3.1	Решает профессиональные задачи по проектированию отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Определение понятия «проектирование». 2. Определение понятия «система автоматизированного проектирования». 3. Аспекты проектирования. 4. Проектные процедуры. 5. Проектное решение. 6. Системный подход при проектировании. 7. Принципы системного подхода. 8. Применение системного подхода при проектировании систем управления. 9. Понятие сложной системы. 10. Технология проектирования по Шигли. 11. Цели и задачи проектирования. 12. Критерии качества проектирования. 13. Этапы проектирования. 14. Стадии проектирования. 15. Методы принятия решений на стадиях проектирования. 16. Основные задачи, решаемые при проектировании. 17. Организация проектных работ. 18. Функциональная структура системы автоматизированного проектирования. 19. Схема проведения модельного исследования. 20. Техническое обеспечение САПР. 21. Автоматизированные рабочие места проектировщиков.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		22. Область применения ЭВМ на этапах проектирования. Примеры практических заданий к экзамену: 1. Сформулировать цели проблемной производственной ситуации: определение текущего распределения температур по сечению слитка в нагревательной печи. 2. Сформулировать цели проблемной производственной ситуации: определение уровня металла в кристаллизаторе МНЛЗ. 3. Сформулировать цели проблемной производственной ситуации: определение температуры коксовой батареи. 4. Сформулировать цели проблемной производственной ситуации: определение толщины цинкового покрытия металла на АНГЦ. 5. Сформулировать цели проблемной производственной ситуации: определение количества горячего дутья, подаваемого в доменную печь. 6. Составить структурную схему типового контура регулирования температуры в промышленной печи. 7. Составить структурную схему типового контура регулирования давления в промышленной печи. 8. Составить структурную схему типового контура регулирования расхода топлива в промышленной печи. 9. Составить структурную схему типового контура регулирования соотношения топливо-воздух в промышленной печи. 10. Составить структурную схему типового контура регулирования уровня металла в промежуточном ковше МНЛЗ. 11. Составить структурную схему типового контура регулирования температуры в колпаковой печи. 12. Составить структурную схему типового контура регулирования мощности дуги ДСП. Перечень практических заданий к экзамену: 1. Разбить на задачи и предложить пути их решения следующую проблемную производственную ситуацию: определение текущего распределения температур по сечению слитка в нагревательной печи. 2. Разбить на задачи и предложить пути их решения следующую проблемную производственную ситуацию: определение уровня металла в кристаллизаторе МНЛЗ.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3. Разбить на задачи и предложить пути их решения следующую проблемную производственную ситуацию: определение температуры коксовой батареи. 4. Разбить на задачи и предложить пути их решения следующую проблемную производственную ситуацию: определение толщины цинкового покрытия металла на АНГЦ. 5. Разбить на задачи и предложить пути их решения следующую проблемную производственную ситуацию: определение количества горячего дутья, подаваемого в доменную печь. 6. Составить схему автоматизации типового контура регулирования температуры в промышленной печи. 7. Составить схему автоматизации типового контура регулирования давления в промышленной печи. 8. Составить схему автоматизации типового контура регулирования расхода топлива в промышленной печи. 9. Составить схему автоматизации типового контура регулирования соотношения топливо-воздух в промышленной печи. 10. Составить схему автоматизации типового контура регулирования уровня металла в промежуточном ковше МНЛЗ. 11. Составить схему автоматизации типового контура регулирования температуры в колпаковой печи. 12. Составить схему автоматизации типового контура регулирования мощности дуги ДСП.
ПК-3.2	Выполняет обзор существующих решений по автоматизации объекта, определяет технические требования и перечень изделий для комплектования автоматизированной системы управления	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Техническое задание на проектирование локальных систем автоматики и на создание АСУ ТП или АСУП. 2. Особенности АСУ ТП для действующих и вновь создаваемых объектов. 3. Состав и объем проектирования на различных стадиях. 4. Выходная документация с каждого этапа проектирования. 5. Состав проекта. 6. Функциональные подразделения (в рамках проектной организации) для выполнения проектных работ. 7. Состав и содержание проектных документов.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		8. Условные обозначения измеряемой физической величины и функционального признака приборов. 9. Условные графические обозначения средств автоматизации. 10. Основная надпись. 11. Библиографическое описание. 12. Условные обозначения среды, транспортируемой по трубопроводам на схемах автоматизации. 13. Спецификация оборудования. 14. Таблицы условных обозначений на схемах. 15. Общие требования, предъявляемые к выполнению схем автоматизации. 16. Общие требования, предъявляемые к выполнению структурных схем управления и контроля. 17. Общие требования, предъявляемые к выполнению принципиальных электрических схем. 18. Общие требования, предъявляемые к выполнению алгоритмических схем. 19. Общие требования, предъявляемые к выполнению демонстрационной части проекта. 20. Общие требования, предъявляемые к выполнению текстовой части проектной документации. Перечень практических заданий к экзамену: 1. Расшифровать условные обозначения:  2. Расшифровать условные обозначения:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 3. Расшифровать условные обозначения:  4. Пояснить состав средств автоматизации на схеме:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 The diagram shows a heating system. A boiler is connected to a network of pipes. A pump (1) is on the supply line, and another pump (2) is on the return line. A pressure gauge (2a) is located between the pumps. Temperature sensors (TE 1a and TE 2a) are installed in the supply and return lines respectively. The system is connected to a radiator (13) and a fan (Ду 800).  The diagram illustrates the automation system architecture. It consists of four main components: external devices (Внешние приборы), regulating controller (Регулирующий контроллер), operator panel (Панель оператора), and regulated parameter (Регулируемый параметр). The external devices include temperature sensors TT 1a and TT 2a. The regulating controller includes a PID controller (РМК) and a pressure gauge (ОВ). The operator panel includes a PC (ПК). The regulated parameter is the temperature of the heating medium (Температура носителя).

5. Пояснить состав средств автоматизации на схеме:

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		6. Пояснить состав средств автоматизации на схеме:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																										
		2 4 3 1 2θ SE 2a PE 3a ZE 1a 4θ M SE 4a 6 5 <table><tr><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td></td><td>2 мм</td><td>1300 об/мин</td><td>21 Н/мм²</td><td></td><td>500 об/мин</td><td></td></tr><tr><td>Внешние технические средства</td><td>ZT 1θ ZR 1θ</td><td></td><td></td><td>SS 2θ</td><td></td><td>SS 4θ</td></tr><tr><td>Регулирующий контроллер</td><td>Vi</td><td>Vi</td><td>Vi</td><td>Vo</td><td>Vi</td><td>Vo РМК</td></tr><tr><td>Панель оператора</td><td colspan="6">ПК</td></tr><tr><td>Регулируемый параметр</td><td colspan="6">Регулирование толщины полосы</td></tr></table>		1	2	3	4	5	6		2 мм	1300 об/мин	21 Н/мм²		500 об/мин		Внешние технические средства	ZT 1θ ZR 1θ			SS 2θ		SS 4θ	Регулирующий контроллер	Vi	Vi	Vi	Vo	Vi	Vo РМК	Панель оператора	ПК						Регулируемый параметр	Регулирование толщины полосы					
	1	2	3	4	5	6																																						
	2 мм	1300 об/мин	21 Н/мм²		500 об/мин																																							
Внешние технические средства	ZT 1θ ZR 1θ			SS 2θ		SS 4θ																																						
Регулирующий контроллер	Vi	Vi	Vi	Vo	Vi	Vo РМК																																						
Панель оператора	ПК																																											
Регулируемый параметр	Регулирование толщины полосы																																											

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		7. Пояснить состав средств автоматизации на схеме:
ПК-3.3	Выбирает способы разработки и оформления текстовой и графической частей проектной	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Программные средства компьютерной графики, применяемые при подготовке проектной документации.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	документации автоматизированной системы управления технологическими процессами в соответствии с требованиями нормативных правовых актов	2. Основные характеристики графического пакета AutoCAD. 3. Работа с шаблонами AutoCAD. 4. Работа со слоями AutoCAD. 5. Создание пользовательских систем координат AutoCAD. 6. Способы задания координат точек в AutoCAD. 7. Графические элементы AutoCAD. 8. Редактирование готового рисунка в AutoCAD. 9. Текстовые стили AutoCAD. 10. Редактирование текста AutoCAD. 11. Копирование элементов чертежа AutoCAD. 12. Изменение масштаба объектов в AutoCAD. 13. Работа с видовыми экранами AutoCAD. 14. Средства обеспечения точности AutoCAD. 15. Получение справочной информации AutoCAD. 16. Виды конструкторских документов. 17. Конструкторские документы в зависимости от способа их выполнения и характера использования. 18. Номенклатура конструкторских документов, разрабатываемых на изделия. 19. Виды и типы схем. 20. Обозначение и коды схем. 21. Обозначение учебных документов в соответствии с СМК. 22. Порядок согласования и утверждения проектной документации. Примеры практических заданий: 1. Создание шаблона чертежа (формат А1 и А3). 2. Создание шаблона основной надписи (формат А1 и А3). 3. Создание шаблона спецификации (формат А1 и А3). 4. Создание шаблона таблицы условных обозначений (формат А1 и А3). 5. Вычерчивание технологического объекта на схеме автоматизации (формат А3). 6. Вычерчивание средств автоматизации на технологическом объекте (заполнение зоны 1 на схеме автоматизации, формат А3). 7. Вычерчивание прямоугольника средств автоматизации (формат А3).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																						
		8. Вычерчивание приборов в прямоугольнике средств автоматизации (заполнение зоны 2 на схеме автоматизации, формат А3). 9. Вычерчивание приборов на принципиальной электрической схеме (формат А3). 10. Вычерчивание диаграммы работы концевых выключателей исполнительного механизма на принципиальной электрической схеме (формат А3). 11. Условное обозначение учебного документа: принципиальная электрическая схема выпускной квалификационной работы. 12. Условное обозначение учебного документа: схема автоматизации курсового проекта. 13. Условное обозначение учебного документа: ведомость выпускной квалификационной работы. 14. Условное обозначение учебного документа: структурная схема курсовой работы. 15. Условное обозначение конструкторского документа: чертеж общего вида. 16. Условное обозначение конструкторского документа: ведомость технического проекта. 17. Условное обозначение конструкторского документа: программа и методика испытаний. 18. Расшифровать код учебного документа: О.ЭА.27.03.04.001.КП.18.СЗ. 19. Расшифровать код учебного документа: О.ЭА.27.04.04.007.КР.18.С0. 20. Расшифровать код учебного документа: З.ЭА.27.03.04.003.КП.18.Э0. 21. Расшифровать код учебного документа: О.ЭА.27.03.04.010.КП.18.ТП. 22. Расшифровать код учебного документа: О.ЭА.27.04.04.001.КР.18.С1. 23. Расшифровать код учебного документа: О.ЭА.27.03.04.002.КР.18.ПБ. 24. Расшифровать код учебного документа: З.ЭА.27.03.04.005.БР.18.СЗ. Перечень практических заданий: В графическом редакторе AutoCAD начертить деталь по размерам, соответствующим варианту задания на формате А3. Основную надпись выполнить и заполнить по требованиям ГОСТ 2.104. Работа сдается в распечатанном виде (на формате А3). ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ <table><tr><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td></td><td>8</td></tr><tr><td></td><td>20</td><td>0</td><td>5</td><td>32</td><td>5</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td><td>5</td><td>70</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>8</td><td>5</td><td></td></tr></table>		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	1	2	3	4	5	6		8		20	0	5	32	5	0	0	0	0	2	5	70	0	0	0	8	5	
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	1	2	3	4	5	6		8																						
	20	0	5	32	5	0	0	0	0	2	5	70	0	0	0	8	5																							

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>																	
			40	0	5	12	8	8	8	8	0	2	4	52	8	0	0	7	
			25	9	7	20	3	6	3	4	8	0	0	40	1			4	0
			8	10	6	10	6	1	0	6	40		0	65	4	0		8	0
			10	5	0	40	0	0	5	5	0	0	5	80	0	5		0	6
			25	5	4	56	5	2	8	2	6	5	8	00	0	5		8	4
			00	0	6	05	3	5	0	4	0	0	0	65	8	5		8	2
			10	0	5	80	2	5	0	0	2	2	5	90	6	0		0	0
			15	0	5	47	8	0	5	2	2	4	8	15	4	0		0	0
		0	5	0	5	94	0	1	2	8	4	6	2	50	2	4	2	5	4
		1	05	5	0	53	5	0	0	5	6	2	4	47	0	8		8	4
		2	30	5	0	40	8	2	3	0	8	4	8	74	8	2		2	6
		3	10	5	3	64	3	5	2	5	0	0	3	05	6	3		2	8
		4	15	0	0	88	6	2	4	0	4		9	40	4	6		6	

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>																	
		5	05	0	7	01	0	8	5	4	2		8	70	2	8		8	5
		6	20	0	2	92	5	0	2	6	2	0	0	65	0	0		4	7
		7	10	0	2	52	3	0	5	8	4	2	2	34	5	5		2	7
		8	5	0	8	39	2	5	8	6	0	6	4	02	2	4		4	9
		9	00	0	1	78	8	5	0	6	8	6	6	85	5	0		6	3
		0	15	3	3	87	0	0	0	6	10	8	5	95	8	4	2	2	1

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		б) Текст пояснительной записки распечатывается на листах белой бумаги формата А4 с одной стороны. в) Допускается не брошуровать пояснительную записку. №3 Параметры страницы пояснительной записки (верхнее – нижнее – левое – правое): а) 20 – 20 – 20 – 10; б) 10 – 10 – 30 – 10; в) 20 – 20 – 30 – 10. №4 Укажите неверное утверждение: а) Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку; б) Если ссылочный документ заменен (отменен), то при пользовании настоящим документом, следует руководствоваться замененным (измененным) документом; в) Если ссылочный документ отменен, то все положения, прописанные в нем, не должны выполняться при разработке соответствующего документа. №5 Укажите верное оформление ключевых слов в реферате: а) ТЕМПЕРАТУРА, МЕТОДИЧЕСКАЯ ПЕЧЬ, ТЕПЛОЙ РЕЖИМ, СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ, КОНТРОЛЛЕР; б) ТЕМПЕРАТУРА, МЕТОДИЧЕСКАЯ ПЕЧЬ СТАНА 2000, СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕПЛОМ РЕЖИМОМ, ОПТИМИЗАЦИЯ, РЕГУЛИРУЮЩИЙ КОНТРОЛЛЕР; в) ТЕМПЕРАТУРА, МЕТОДИЧЕСКАЯ ПЕЧЬ, ОПТИМИЗАЦИЯ, РЕГУЛИРУЮЩИЙ КОНТРОЛЛЕР. №6 Укажите верное утверждение: а) Содержание включает реферат, введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов, заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием страниц, с которых начинаются эти элементы ВКР, а также перечень демонстрационных листов, выполненных в электронном виде с указанием вида электронного носителя и имени файла, в котором находится соответствующий документ; б) Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		заклучение, список использованных источников и наименование приложений с указанием страниц, с которых начинаются эти элементы ВКР; в) Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов, заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием страниц, с которых начинаются эти элементы ВКР, а также перечень демонстрационных листов, выполненных в электронном виде с указанием вида электронного носителя и имени файла, в котором находится соответствующий документ. №7 Укажите верное утверждение: а) Слово «ВВЕДЕНИЕ» записывают в виде заголовка, симметрично тексту, прописными буквами; б) Слово «ВВЕДЕНИЕ» записывают в виде заголовка, с абзачного отступа, прописными буквами; в) Слово «Введение» записывают в виде заголовка, симметрично тексту, с прописной буквы. №8 Укажите верное утверждение: а) Рассмотрение (разработка) вопросов экономики, безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды по теме ВКР включаются в нее обязательно. Объем и содержание данных разделов согласовываются с назначенными консультантами и выполняются в соответствии с их рекомендациями; б) Рассмотрение (разработка) вопросов экономики, безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды по теме ВКР включаются в нее по рекомендации руководителя или в соответствии с требованиями программы ИГА. Объем и содержание данных разделов согласовываются с назначенными консультантами и выполняются в соответствии с их рекомендациями; в) Рассмотрение (разработка) вопросов экономики, безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды по теме ВКР включаются в нее по желанию автора ВКР (студента) или в соответствии с требованиями программы ИГА. Объем и содержание данных разделов произвольное. №9 В соответствии с требованиями выпускающей кафедры источники в списке использованных источников нумеруют:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		а) арабскими цифрами без точки, либо в порядке их упоминания в тексте, либо в алфавитном порядке; б) арабскими цифрами с точкой, в порядке их упоминания в тексте; в) арабскими цифрами без точки, в порядке их упоминания в тексте. №10 Статус приложения может быть: а) обязательное, информационное, справочное; б) обязательное, рекомендуемое, справочное; в) обязательное, информационное, рекомендуемое.
Автоматизация технологических процессов и производств		
ПК-3.1	Решает профессиональные задачи по проектированию отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами	Перечень теоретических вопросов к зачету 1. Основные задачи и цели использования АСУ ТП и АСУП в промышленном производстве? 2. Принцип действия дробильных устройств валкового и щекового типов? 3. Чем отличается открытый цикл дробления от замкнутого? 4. Автоматическое управление дробильным устройством, работающим в открытом цикле. 5. Особенности автоматизации и оптимизации управления процессом дробления в замкнутом цикле? 6. Структура контура дозирования материалов. 7. Типы дозаторов сыпучих шихтовых материалов 8. Вибрационный питатель: принцип работы, достоинства и недостатки с точки зрения автоматического управления. 9. Вибрационные и тарельчатые питатели в схемах автоматического дозирования: достоинства и недостатки. 10. Структурная схема контуров управления централизованным управлением дозирования многокомпонентной шихты; 11. Система контроля уровня материалов в рабочих и расходных бункерах дискретного и непрерывного действия; 12. Принцип действия контура управления увлажнением агломашины. 13. Кондуктометрический метод измерения влажности материалов 14. Радиоизотопный метод измерения влажности шихты (нейронный влагомер): принцип действия работы и условия применения;

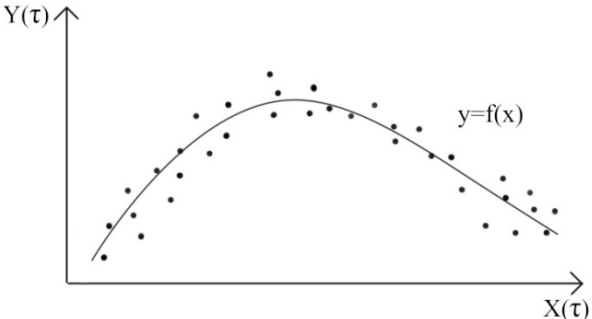
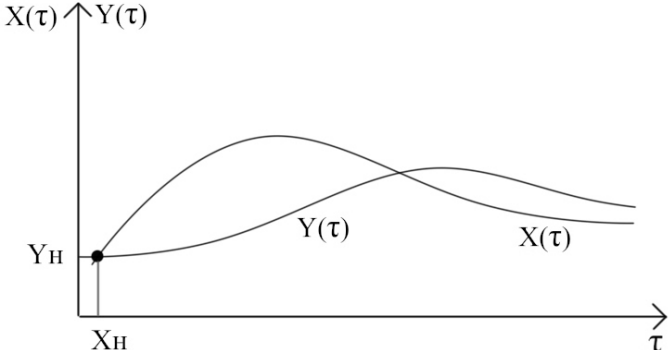
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		15. Способы измерения газопроницаемости агломерационной шихты и сыпучих материалов; 16. Контур управления температурным режимом засыпанного горна; 17. Способы автоматического управления скоростью агломерационной машины; 18. Способ автоматического управления процессом окомковывания окатышей; 19. Чем отличается каменный уголь от кокса? 20. Как обеспечивается необходимый температурный режим при коксовании? 21. Почему размер камеры коксования с коксовой стороны батареи больше? 22. Зачем нужно управление процессом охлаждающей вазы при тушении кокса? 23. В чем особенности технологического процесса выплавки чугуна? 24. Специфические условия автоматизации процесса выплавки чугуна в доменных печах? 25. Особенности автоматического управления давлением в доменной печи; 26. В чем особенность автоматического управления температурой горячего дутья? 27. В чем особенность автоматического управления влажностью горячего дутья в доменной печи? 28. Почему избыток природного газа в горячем дутье нежелателен? 29. Какие используются системы загрузки шихты в доменную печь под давлением более 3 атмосфер? 30. Система управления подачей материалов в доменную печь (доставка на колошник печи) 31. Контроль и автоматическое управления газодинамическим режимом доменной печи (разряженного потока по сечению); 32. Контроль и автоматическое управление тепловым режимом доменной печи; 33. Контроль и автоматическое управление доменной печи (сходом шихты) 34. Методы контроля текущего температурного состояния доменного процесса; 35. Методы контроля распределения температуры, содержания СО и СО₂ по сечению шихты? 36. Теплоотводная способность доменного газа и его использование в производстве? 37. Чем объясняется высокая производительность конвертерного производства стали? 38. Технологические особенности автоматизации конвертерного производства стали? 39. Основные свойства детерминированных математических моделей технологического процесса. 40. Отличительные свойства экспериментально-статистических моделей автоматического управления технологическими процессами.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		41. Основные положения эмпирических моделей автоматического управления технологическими процессами промышленного производства? 42. Математические модели автоматического управления производством: основные принципы искусственных нейронных сетей. 43. Математические модели автоматизированного управления технологическими процессами, основанные на принципах нечеткой логики и нечетких множеств. 44. Динамические модели автоматизированного управления технологическими процессами промышленного производства; 45. Система контроля скорости выгорания углерода в процесса конвертерной плавки? 46. Система автоматического управления положением продувкой фурмы по ходу конвертерной плавки. 47. Преимущество и недостатки 2х-позиционного способа управления? 48. Техническое обеспечение 2х-позиционного управления технологическим процессом. 49. Что такое управление с полным и неполным притоком рекомендации по применению? 50. Оптимальная особенность реализации 3х-позиционного управления? 51. Почему рекомендуется при 3х-позиционном управлении использовать импульсный режим? 52. Что означает понятие «коэффициент передачи регулятора»? 53. Что означает понятие «Время изодрома»? 54. Что такое «Время предварения» в параметрах настройки регулятора? 55. Что такое «Время предварения» в параметрах настройки регулятора? 56. Чем отличается принцип работы САУ и СЭР? 57. Суть метода поиска экстремума по запоминанию максимума? 58. Необходимое и достаточное условие эффективного применения СЭР? 59. Недостатки типовых методов поиска экстремума по запоминая максимума. 60. Принцип работы САУ на основе искусственных нейронных сетей. 61. Принцип функционирования контуров на основе принципов нечеткой логики и нечетких множеств. Перечень теоретических вопросов к экзамену 1. Структурная схема контура оптимизированного управления измельчением, обеспечивающая максимально возможную производительность комплекса.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		2. Структурная схема и принцип работы система автоматической оптимизации управления технологическим агрегатом мелкого измельчения (шаровой мельницы) по скорости измельчения возврата с целью достижения максимальной производительности. 3. Система автоматического управления процессом составления многокомпонентной шихты в условиях централизованного управления. 4. Общая функциональная схема автоматизированного управления процессом агломерации. 5. Способы измерения влажности шихтовых материалов и структурная схема управления влажности с целью обеспечения максимально возможной производительности автоматизации. 6. Методы измерения текущей активной длинны аглоленты и структурная схема оптимизации управления скоростью с целью поддержания активной длинны на фиксированной длине машины. 7. Технологическая схема автоматического управления процессов производства офлюсованных металлизированных окатышей. 8. Особенности автоматизированного управления процессами обогащения углей и составления многокомпонентных концентратов угольной шихты для коксования. 9. Функциональная схема контроля и управления технологическим процессом производств кокса в коксовых печах, образующих батарейные конструкции. 10. Автоматизация и оптимизация управления процессом извлечения ценных высокомолекулярных продуктов из коксового газа (процесс максимального извлечения бензола) 11. Функциональная система контроля и управления процессом выплавки чугуна в доменной печи 12. Особенности работы систем автоматического управления температурой горелого дутья, влажностью горелого дутья и давлением горячего дутья. 13. Система автоматизированного управления шихтподачей и загрузкой шихтовых материалов в доменную печь. 14. Система автоматизированного управления тепловым режимом доменной печи. 15. Система автоматизированного управления газодинамическим режимом или распределением газового потока по шахте печи. 16. Система автоматизированного управления ходом доменной печи или равномерностью

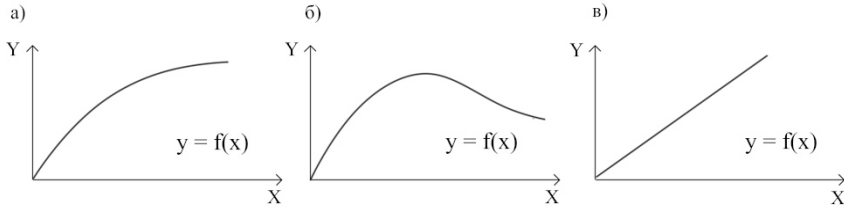
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		схода шихты 17. Система автоматизированного экстремального оптимизирующего управления подачей природного газа в горячее дутье доменной печи с целью обеспечения минимизации расхода кокса. 18. Система автоматизированного экстремально-оптимизированного управления подачей природного газа в горячее дутье с целью достижения максимальной производительности доменной печи. 19. Функциональная схема автоматического контроля и управления тепловым режимом воздухонагревателей доменной печи. 20. Система и математическая модель определения и управления продолжительностью периода нагрева с целью аккумуляции максимального количества тепловой энергии в текущий момент. 21. Функционально-структурная схема управления процессом выплавки стали в 2х-ванных печах с продувкой ванны кислородом и подачей природного газа. 22. Технологические основы автоматизированного управления технологическим процессом выплавки стали в сталеплавильных агрегатах с продувкой металла кислородом. 23. Функциональная схема автоматического контроля и управления процессом выплавки стали в кислородных конверторах с верхней продувкой. 24. Системы автоматического управления положением продувочной фурмы и скоростью выгорания углерода по ходу продувки. 25. Система автоматического контроля и управления газоотводом плавильных газов с целью снижения электрической мощности потребленной при этом. 26. Система автоматического непрерывного контроля температуры металла и содержание углерода в металле и использование этих параметров для прогнозирования окисления процесса продувки кислородом. 27. Функциональная схема автоматического контроля и управления работой миксерного отделения сталеплавильного производства. 28. Функциональная схема автоматического контроля и управления процессом выплавки стали в дуговых сталеплавильных печах 29. Система автоматической оптимизации управление энергетическим режимом электродуговой плавки с целью достижения максимально возможной производительности

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		печи. 30. Функциональная схема контроля и автоматического управления процессом доводки стали в агрегате печь-ковш (АКП). 31. Система автоматической оптимизации управления процессом электропотребления с целью достижения максимального времени работы АКП под током (минимальное время отработки). 32. Функциональная схема автоматического контроля и управления процессом вакуумирования стали на установке циркулярного типа. 33. Система автоматического экстремально-оптимизированного управления процессом циркулярного вакуумирования с целью достижения максимально-возможной производительности процесса. 34. Функциональная схема автоматического контроля и управления процессом непрерывной разливки стали на МНЛЗ. 35. Система автоматизированного управления процессом разливки, обеспечивающая минимизацию термических напряжений в заготовке для повышения качества за счет снижения сплошности структуры слитка. 36. Функциональные схемы автоматического контроля и управления нагревом металла в печах камерного типа. 37. Особенности энергосберегающего экспериментально-оптимизирующего управления тепловым режимом нагрева в печах камерного типа. 38. Функциональная схема автоматического контроля и управления тепловым режимом в печах проходного типа при нагреве непрерывнолитых заготовок. 39. Системы экстремально- оптимизирующего управления тепловым режимом, процессом сжигания топлива и газодинамическими режимами при нагреве непрерывнолитых заготовок. Системы прогнозирования параметров процесса нагрева при реализации оптимизированного энергосберегающего автоматизированного управления в нестационарных условиях работы Примеры практических заданий 1. По экспериментальным данным, представленным после коррекции, получить

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		уравнение статической характеристики автоматизированного процесса в координатах «управляющее воздействие»- «автоматизированный параметр» $y=f(x)$;  2. Используя метод Эйлера, рассчитать траекторию изменения выходного параметра инерционного процесса как реакцию на случайный входной управляющий задающий сигнал $x(t)$.  3. Рассчитать траекторию поискового процесса в системе экстремальной оптимизации управления по методу запоминания экстремума для инерционного процесса с постоянной времени $T_{об}=5с$ при известной статической характеристике $y=f(x)$

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. Составить математическую модель по заданной структурной схеме САУ 5. Составить структурную схему контура экстремального управления инерционным процессом, статическая характеристика которого и постоянная времени известны. Выбрать метод поиска экстремума.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		6. Составить математическую модель контура экстремально-оптимизирующего энергообеспечивающего управления процессом сжигания топлива в рабочем пространстве нагревательной печи при использовании метода поиска по запоминанию экстремума. 7. Составить математическую модель контура, стабилизирующего температурный параметр объекта: температуры стены процесса кристаллизационного отжига автомобильного листа в колпаковых печах с водородной защитой атмосферы. 8. Составить математическую модель контура экстремально-оптимизирующего управления процессом сжигания топлива в рабочем пространстве промышленной печи в соответствии с объектом управления процесса сжигания топлива по температуре рабочего пространства используя метод запоминанию скорости изменения оптимизируемого параметра. 9. Синтезировать математическую модель стабилизирующего контура управления температурой горячего дутья доменной печи при условиях использования типового

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		ПИД-регулятора. 10. Составить математическую модель экстремально-оптимизирующего управления увлажнением агломерационной шихты с целью обеспечения максимальной производительности аглопроцесса с использованием дискретного типа систем. 11. Составить структурную схему двухконтурной системы автоматического управления и экстремально-оптимизирующего управления технологическим процессом промышленного производства. 12. Определить наиболее эффективный способ автоматического управления технологическим процессом по известной статической характеристике для разных случаев:  а) $y = f(x)$ б) $y = f(x)$ в) $y = f(x)$ 13. Выбрать обоснованно наиболее пригодную математическую модель автоматического процесса из ниже предложенных: - Детерминированная модель - Экспериментально-статистический тип - Динамическая модель Примерные темы курсовых проектов по теме «Автоматизация технологических процессов и производств» Агломерационное производство 1. Автоматизация технологического процесса в подготовительном отделении. Спец. Часть. Оптимизация управления процессом дробления материалов с целью достижения максимально возможной производительности.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. Автоматизация технологического процесса спекания агломерата в условиях ОАО «ММК». Спец. Часть. Автоматизация процесса регулирования скорости аглоленты по законченности процесса спекания. 3. Автоматизация технологического процесса спекания агломерата в условиях аглофабрики №1 ОАО «ММК». Спец. Часть. Оптимизация управления процессом увлажнения шихты с целью обеспечения максимальной производительности агломашины. 4. Автоматизация технологического и теплового режима агломашины для спекания шихты в условиях ОАО «ММК». Спец. Часть. Оптимизация процесса добавки коксика аглошихту с целью достижения возможной производительности агломашины. 5. Автоматизация технологического и теплового режима агломашины в условиях агломерационного производства ОАО «ММК». Спец. Часть. Оптимизация процесса добавки технологического топлива (коксика) с целью достижения прочности готового агломерата. Коксохимическое производство 1. Автоматизация теплового и технологического режима коксовой батареи в условиях ОАО «ММК». Спец. Часть. Разработать автоматизированную систему контроля и управления тепловым режимом камер коксовой батареи. 2. Автоматизация технологического режима работы бензольного отделения коксохимического производства ОАО «ММК». Спец. Часть. Оптимизация процесса выделения бензола с целью достижения максимально возможного выхода бензола. 3. Автоматизация технологического процесса углеподготовительного отделения коксохимического производства ОАО «ММК». Спец. Часть. Оптимизация процесса дробления каменного угля с целью обеспечения максимально возможной производительности дробильной установки. Доменное производство

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1. Автоматизация теплового и технологического режима доменной печи №10 ОАО «ММК». Спец. Часть. Автоматический контроль и управление шихтоподачей и загрузкой шихты с использованием системы безконусовой загрузки. 2. Автоматизация теплового и технологического режима доменной печи в условиях ОАО «ММК». Спец. Часть. Оптимизация процесса подачи природного газа с целью уменьшения расхода кокса. 3. Автоматизация технологического режима выплавки чугуна в доменной печи в условиях ОАО «ММК». Спец. Часть. Оптимизация соотношения расходов природного газа и технического кислорода с целью обеспечения максимально возможной производительности доменной печи. 4. Автоматизация теплового режима воздушонагревателя доменной печи в условиях ОАО «ММК». Спец. Часть. Оптимизация теплового режима воздушонагревателя с целью обеспечения максимально возможной аккумуляции тепла за период нагрева. 5. Автоматизация теплового режима воздушонагревателя доменной печи в условиях ОАО «ММК». Спец. Часть. Оптимизация управления процессом сжигания топлива в период нагрева с целью достижения максимально возможной скорости нагрева купола до заданной температуры. Кислородно-конвертерное производство 1. Автоматизация теплового и технологического режима выплавки стали в условиях ККЦ ОАО «ММК». Спец. Часть. Управление процессом, обеспечивающее предотвращение и недопущение выбросов расплава и шлака из конвертера. 2. Автоматизация технологического процесса выплавки стали в кислородном конвертере в условиях ОАО «ММК». Спец. Часть. Прогнозирование текущего содержания углерода в процессе конвертерной плавки (по анализу отходящих конвертерных газов). 3. Автоматизация технологического процесса выплавки стали в кислородном конвертере в условиях ОАО «ММК». Спец. Часть. Разработать систему непрерывного расчетного

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		определения температуры стали в процессе конвертерной плавки. Производство стали в электродуговых печах 1. Автоматизация технологического процесса выплавки стали в ДСП переменного тока в условиях ОАО «ММК». Спец. Часть. Разработать систему непрерывного расчетного определения температуры стали в процессе конвертерной плавки. 2. Автоматизация технологического процесса выплавки стали в электродуговой печи переменного тока в условиях ЭСПЦ ОАО «ММК». Спец. Часть. Оптимизация энергетического режима электродуговой плавки с целью достижения минимального удельного расхода электрической энергии. 3. Автоматизация технологического процесса выплавки стали в ДСП-180 в условиях ЭСПЦ ОАО «ММК». Спец. Часть. Оптимизация энергетического режима ДСП-180 с целью достижения минимальной себестоимости выплавляемой стали. 4. Автоматизация теплового и технологического режима ДСП-180 в условиях ОАО «ММК». Спец. Часть. Автоматическое управление тепловым режимом ДСП-180 с использованием информации о косвенном методе расчета текущей температуры жидкой стали. Доводка стали в установках внепечной обработки 1. Автоматизация теплового и технологического режима в агрегате доводки стали (АДС) в условиях ККЦ ОАО «ММК». Спец. Часть. Автоматизация процесса дозирования подачи шлакообразующих, легирующих и раскисляющих материалов. 2. Автоматизация технологического режима доводки стали в агрегате печь-ковш (АПК) в условиях ККЦ ОАО «ММК». Спец. Часть. Оптимизация энергетического режима доводки стали с целью обеспечения максимальной производительности АПК. 3. Автоматизация технологического и теплового режимов доводки стали в АПК ККЦ ОАО «ММК». Спец. Часть. Автоматизированное управление тепловым режимом нагрева металла с использованием системы непрерывного текущего контроля температуры

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		металла. - Автоматизация технологического режима процесса вакуумирования стали в установках порционного вакуумирования. Спец. Часть. Автоматическое управления процессом вакуумирования с использование информации о текущем содержании газов в металле. - Автоматизация технологического режима процесса вакуумирования стали в установке циркулярного типа ЭСПЦ ОАО «ММК». Спец. Часть. Оптимизация управления расходом транспортирующего газа (аргона) с целью достижения максимальной производительной установки. - Автоматизация технологического процесса вакуумирования стали в установке циркулярного типа в условиях ККЦ ОАО «ММК». Спец. Часть. Разработать автоматизированную систему определения окончания процесса вакуумирования при достижении заданного содержания углерода в металле (по анализу отходящих газов). Разливка стали на МНЛЗ - Автоматизация технологического процесса разливки стали на слябовые заготовки в условиях ККЦ ОАО «ММК». Спец. Часть. Автоматическое регулирование уровней металла в промежуточной ковше и кристаллизаторе. - Автоматизация технологического процесса разливки стали на сортовые заготовки в условиях ЭСПЦ ОАО «ММК». Спец. Часть. Автоматизация процесса охлаждения металла в ЗВО с целью достижения равномерного охлаждения заготовки. - Автоматизация технологического процесса разливки стали на МНЛЗ в условиях ККЦ ОАО «ММК». Спец. Часть. Автоматизированная система управления скоростью разливки в зависимости от температуры стали в промежуточном ковше и марки разливаемой стали (например, трансформаторной). Прокатное производство - Автоматизация теплового режима методических печей в условиях стана 2500 ОАО «ММК». Спец. Часть. Оптимизация управления процессом сжигания топлива с целью

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		достижения максимально возможной скорости нагрева металла. 2. Автоматизация теплового режима при нагреве металла в печах стана 2000 ОАО «ММК». Спец. Часть. Оптимизация управления процессом сжигания топлива в зонах нагрева с целью минимизации затрат топлива на нагрев. 3. Автоматизация теплового режима методических печей сортового стана ОАО «ММК» (по выбору). Спец. Часть. Автоматическая система коррекции теплового режима печи при изменении текущей производительности стана. 4. Автоматизация теплового режима нагревательных печей стана 2500 ОАО «ММК». Спец. Часть. Автоматическая система прогнозирования и коррекции общего нагрева каждой подаваемой заготовки. 5. Автоматизация теплового режима при нагреве металла в методических печах стана 2000 ОАО «ММК». Спец. Часть. Автоматическая система прогнозирования и коррекции общего времени нагрева каждой подаваемой заготовки. 6. Автоматизация теплового режима светлого отжига металла в пчах колпакового типа листопрокатного цеха ЛПЦ-5 ОАО «ММК». Спец. Часть. Автоматическая система регулирования температуры отжигаемого металла с учетом динамики колпаковой и стендовой термопар. 7. Автоматизация теплового режима в зонах нагрева башенной печи АГНЦ цеха покрытий ОАО «ММК». Спец. Часть. Автоматизированная система включения горелок с целью получения стабилизации температуры полосы на выходе из участка нагрева и обеспечения сохранности радиационных труб. Сопутствующие производства 1. Автоматизация теплового режима парогенератора (котла) ТЭЦ ОАО «ММК» . Спец. Часть. Автоматизированная система коррекции теплового режима парогенератора при изменении количества вырабатываемой электроэнергии.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. Автоматизация теплового режима распылительного сушил для приготовления гранулированных шлакообразующих смесей. Спец. Часть. Автоматизация температурного режима и управление процессом сжигания топлива для получения заданного количества смесей. 3. Автоматизация теплового режима печей для сушки и отжига изделий огнеупорного производства ОАО «ММК». Спец. Часть. Автоматизация теплового режима печей с целью достижения требуемого качества огнеупорных изделий. Общая цель задания и содержание курсового проекта по дисциплина «Автоматизация технологических процессов и производств (металлургия)»: 1. Краткое описание автоматизируемого технологического процесса и устройство технологического агрегата как объектов управления, критический анализ существующих способов автоматического управления технологических процессов. 2. Набор исходной информации, статических данных, расчет статической характеристики процесса, по экспериментальным или расчетным данным составление функционально-структурной системы автоматического управления технологическим процессом. 3. Синтезирование математической модели технологического процесса, выбор технических средств контроля и управления и конфигурирование приоритетного контура управления и контроля. 4. Расчет переходного процесса в выбранном приоритетной контуре управления с учетом ручного контрольного расчета по синтезированной рабочей программе. Оптимизация параметров динамической настройки управляющего блока системы по результатам исследования переходных процессов, показателей качества с целью выбора наилучших. Исследование поведения системы управления в условиях смещения статической характеристики автоматизируемого процесса.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ПК-3.2	Выполняет обзор существующих решений по автоматизации объекта, определяет технические требования и перечень изделий для комплектования автоматизированной системы управления	<i>Перечень теоретических вопросов</i> 1. Виды научных публикаций. 2. Этапы подготовки научно-исследовательского отчета. 3. Структура научно-исследовательского отчета. 4. Культура и необходимая объективность и целесообразность цитирования используемых литературных источников, используемых в процессе исследований. 5. Правила цитирования используемых источников информации. 6. Методы сбора научной информации. 7. Составление планов приоритетного сбора информации и составление матрицы планирования двух или многофакторных экспериментов <i>Примеры практических заданий</i> 1. Составить аннотацию курсового проекта. 2. Составить список ключевых слов. 3. Оформить результаты исследований по требованиям и стандартам. 4. Составить список цитируемых печатных и других информационных источников. 5. Проверить содержание курсового проекта на антиплагиат 6. Оформление текстовой и графической части курсового проекта в соответствии с требованиями стандартов и принятых методических указаний 7. Провести информационный поиск научных источников по заданной теме курсового проекта или проводимой научной работы. 8. Подбор необходимых материалов, составление примерного плана курсового проекта; 9. Анализ информационной литературы, подготовкой аналитических обзоров по эффективному решению поставленной задачи курсового проекта.
ПК-3.3	Выбирает способы разработки и оформления текстовой и графической частей проектной	<i>Перечень теоретических вопросов</i> 1. Условные обозначения технологических параметров и технических средств при графическом представлении контуров и систем автоматического управления.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	документации автоматизированной системы управления технологическими процессами в соответствии с требованиями нормативных правовых актов	2. Технические основные характеристики наиболее часто и широко используемых средств контроля и управления. 3. Требования к проектированию аварийных систем сигнализации с целью обеспечения развития аварийных сигнализаций к безопасным условиям труда технологического персонала. 4. Стандартные требования для изображения и представления разработанных АСУ ТП. 5. Принципы представления принципиальных схем сигнализации контуров управления. Примеры практических заданий 1. Составить структурную, функциональную и принципиальную электрическую схему контура, стабилизирующего температурный параметр объекта: температуры стены процесса кристаллизационного отжига автомобильного листа в колпаковых печах с водородной защитой атмосферы. 2. Составить структурную, функциональную и принципиальную электрическую схему контура экстремально-оптимизирующего управления процессом сжигания топлива в рабочем пространстве промышленной печи в соответствии с объектом управления процесса сжигания топлива по температуре рабочего пространства используя метод запоминанию скорости изменения оптимизируемого параметра

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		3. Выполнить графическую часть курсового проекта: разработать структурную схему контура регулирования, функциональную схему автоматизации и принципиальную электрическую схему.