



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 2026г.

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-АТСб-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:

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	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	Теоретические вопросы: 1. Проблемы анализа рынка научно-технической продукции. 2. Принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции. 3. Источники финансирования научной, научно-технической и инновационной деятельности. 4. Формы государственной поддержки инновационной деятельности в России. 5. Научно-техническая политика России. 6. Классификация научно-технической продукции.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		7. Понятие и правовое содержание результатов научной и научно-технической деятельности. 8. Основные цели и принципы государственной научно-технической политики. 9. Порядок и особенности выполнения научно-исследовательских работ по государственным контрактам. 10. Научно-техническая продукция как товар особого рода. 11. Организация и планирование продвижения товара и пути его совершенствования. 12. Средства и методы стимулирования сбыта продукции. 13. Изобретательство. Изобретение. 14. Изобретательство. Полезная модель. 15. Государственная регистрация научных результатов. 16. Жизненный цикл нововведений. Научно-производственный цикл. 17. Классификация научно-технической продукции 18. Особенности оценки качества для научно-технической продукции. 19. Виды научно-технических услуг.
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	Практические задания: 1. Провести анализ конкурентов при продвижении инновации. 2. Провести анализ потребителей инновации. 3. Определить объем правовой защиты патентообладателей или авторов изобретения. 4. Определить соответствие заявки на изобретение условиям патентоспособности. 5. Определить области применения изобретения в соответствии с МПК. 6. Определить вектор развития устройства или технологии (дерево эволюции). 7. Определить 5 аналогов и прототип объекта. 8. Составить формулу изобретения. 9. Составить формулу полезной модели.
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения,	Практические задания: 1. Провести сравнение: - двух форм финансирования инновационной деятельности. - двух форм государственной поддержки инновационной деятельности. - нетрадиционных мер государственной поддержки.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	аргументирует свои выводы и точку зрения	2. Определить актуальность выполненной работы, результаты которой опубликованы в периодических изданиях.
Метрология и средства измерений		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Метрология. Основные понятия и определения 2. Государственная система приборов (ГСП) 3. Единство измерений 4. Основные понятия. Цели стандартизации 5. Задачи, органы и службы стандартизации 6. Виды стандартов. Нормативные документы 7. Методические основы стандартизации. Принципы и методы 8. Основные понятия, цели и объекты сертификации 9. Схемы сертификации 10. Правила и порядок проведения сертификации 11. Методы сертификации Примеры практических заданий для зачета: 1. Заполнить сертификат соответствия на заданный продукт
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Метрология. Основные понятия и определения 2. Государственная система приборов (ГСП) 3. Единство измерений 4. Основные понятия. Цели стандартизации 5. Задачи, органы и службы стандартизации 6. Виды стандартов. Нормативные документы 7. Методические основы стандартизации. Принципы и методы 8. Основные понятия, цели и объекты сертификации 9. Схемы сертификации 10. Правила и порядок проведения сертификации 11. Методы сертификации Примеры практических заданий для зачета: 2. Использование ГОСТов для составления схем приборов, технологических

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Метрология. Основные понятия и определения 2. Государственная система приборов (ГСП) 3. Единство измерений 4. Основные понятия. Цели стандартизации 5. Задачи, органы и службы стандартизации 6. Виды стандартов. Нормативные документы 7. Методические основы стандартизации. Принципы и методы 8. Основные понятия, цели и объекты сертификации 9. Схемы сертификации 10. Правила и порядок проведения сертификации 11. Методы сертификации Примеры практических заданий для зачета: 3. Использование контрольных карт по количественным признакам для контроля качества технологического процесса 4. Использование контрольных карт по качественным признакам для контроля качества технологического процесса 5. 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. Средства измерений 2. Основные сведения о погрешностях средств измерений 3. Элементарные статистические оценки результатов измерений 4. Электротехнические измерительные приборы 5. Магнитоэлектрический измерительный механизм 6. Электромагнитный измерительный механизм 7. Электродинамический измерительный механизм 8. Ферродинамический измерительный механизм 9. Измерение переменных токов с преобразованием 10. Общие замечания 11. Значения измеряемых напряжений 12. Приборы выпрямительной системы для измерения амплитудного, средневывпрямленного и

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		эффективного значений 13. Фазочувствительные измерительные схемы 14. Термоэлектрические приборы 15. Влияние формы кривой измеряемого напряжения на показания вольтметров в зависимости от их конструкции 16. Измерение и регистрация мгновенных значений изменяющихся во времени величин 17. Общие сведения и принцип действия осциллографа 18. Развёртка изображения 19. Калибраторы 20. Мостовые измерительные схемы 21. Общие замечания о мостовых схемах 22. Мост Вина⁹ 23. Мост Максвелла – Вина 24. Мост Грютцмахера 25. Измерения магнитных величин 26. Основные магнитные свойства 27. Метрологические основы магнитных измерений 28. Измерения магнитной индукции, магнитного потока и напряжённости магнитного поля 29. Измерение характеристик магнитных материалов⁹ 30. Измерение неэлектрических величин 31. Преобразователи механических величин 32. Термоэлектрические преобразователи температуры 33. Терморезистивные преобразователи температуры Примеры практических заданий для зачета: 1. Магнитоэлектрический измерительный механизм: нарисовать конструкцию и объяснить принцип действия; написать основное уравнение, характеризующее зависимость угла поворота от измеряемого тока; объяснить какой ток можно измерять; вид шкалы. 2. Определить погрешность при измерении тока амперметром с номинальным током $I_n = 30\text{А}$, класса точности 1,5, если показания амперметра $I=10\text{А}$. 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 $U_m=141В$, частотой следования $f_0=10кГц$, периодом следования импульсов $t_{и}=1мкс$. Найти эффективное значение $U_{эфф}$, 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 больше среднего значения (постоянной составляющей) тока, на который реагирует выпрямительный (детекторный) миллиамперметр: 1) с однополупериодной схемой выпрямления; 2) с двухполупериодной схемой выпрямления?
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Определить понятия: физическая величина, измерение, измеряемая величина. 2. Определить понятия: энергетические и параметрические величины, простые и составные; привести примеры. 3. Определить понятия: единицы физических величин, средства и методы измерений, результат измерения; привести примеры. 4. Объяснить суть метода сравнения; привести примеры методов сравнения. 5. Объяснить понятие: мера, привести примеры мер. 6. Объяснить понятие: измерительный преобразователь, виды преобразователей. 7. Объяснить понятие: измерительный прибор; классификация измерительных приборов по структурному признаку. 8. Определить основные параметры переменного тока: частота, период, амплитуду или пиковое значение, эффективное значение, среднее и средневывпрямленное значения. 9. Добавочные резисторы, уравнения преобразования, конструктивное исполнение, особенности исполнения и применения при переменном токе. 10. Делители напряжения, возможные конструкции, коэффициент преобразования, достижение его постоянства на переменном токе. 11. Шунты, уравнение преобразования, конструктивное исполнение, подбор величины шунта, способ включения. 12. Конденсаторные и индукторные делители напряжения, их конструкции, уравнения преобразования, погрешности. 13. Измерительные трансформаторы напряжения, стандарты, режим работы, маркировка выводов,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		фазовые соотношения, способы включения. 14. Номинальный и действительный коэффициент трансформации трансформатора напряжения, классы точности, фазовый сдвиг между первичным и вторичным напряжениями. 15. Измерительные трансформаторы тока стандарты, режим работы, конструкция, маркировка выводов, фазовые соотношения, способы включения. 16. Как рассчитать величину нагрузки, подключаемой к трансформатору тока на частоте f, используя паспортные данные трансформатора тока для частоты 50 Гц. 17. Принцип действия и конструкция термоэлектрических преобразователей переменного тока в постоянное напряжение; уравнение преобразования, класс точности. 18. Измерительные выпрямители среднего значения; схемы, уравнения преобразования. 19. Измерительный выпрямитель амплитудного значения с открытым входом, схема, входное сопротивление, какое напряжение им измеряют. 20. Объяснить работу измерительного прибора со структурной схемой уравнивания. 21. Объяснить работу измерительного прибора со структурной схемой смешанного преобразования. Примеры практических заданий для зачета: 1. Прибор магнитоэлектрической системы имеющий катушку с $R_k=20\text{ Ом}$, рассчитанный на предельный ток 10 мА, 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 зависимости напряжения на нагрузке $R_{n1} = 100\text{ Ом}$ и $R_{n2} = 1000\text{ Ом}$ 4. Измерительный механизм имеет номинальный тока $I_n = 5\text{ мА}$ и сопротивление 150 Ом. Найти величины добавочных сопротивлений для трёх пределов измерения напряжения: 3 В, 15 В, 150 В. 5. Изобразить осциллограмму, полученную на экране осциллографа, если на Y-вход подаётся

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		исследуемое синусоидальное напряжение с периодом $T=2\text{мс}$, на Х-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.
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Как рассчитать величину нагрузки, подключаемой к трансформатору тока на частоте f, используя паспортные данные трансформатора тока для частоты 50 Гц. 2. Принцип действия и конструкция термоэлектрических преобразователей переменного тока в постоянное напряжение; уравнение преобразования, класс точности. 3. Измерительные выпрямители среднего значения; схемы, уравнения преобразования. 4. Измерительный выпрямитель амплитудного значения с открытым входом, схема, входное сопротивление, какое напряжение им измеряют. 5. Объяснить работу измерительного прибора со структурной схемой уравнивания. 6. Объяснить работу измерительного прибора со структурной схемой смешанного преобразования. Примеры практических заданий для зачета: 1. Прибор магнитоэлектрической системы имеющий катушку с $R_k=20\text{Ом}$, 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. 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 $U_{пит} = 5\text{ В}$, 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 $U_P = 10\text{ В}$. Нагрузка преобразователя включена между средней точкой и движком. Построить графики зависимости напряжения на нагрузке $R_{n1} = 100\text{Ом}$ и $R_{n2} = 1000\text{ Ом}$ 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.
Программирование и основы алгоритмизации		
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 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-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 17. Основные этапы алгоритмизации. Постановка задачи. Построение математической модели. Разработка алгоритма решения зада. Программирование 18. Основные виды, этапы проектирования и жизненный цикл программных продуктов 19. Стандарты на разработку. Стандарты на разработку прикладных программных средств. Документирование, сопровождение и эксплуатация программных средств 20. Принципы проектирования алгоритмов Перечень практических работ: 8. Библиотека стандартных шаблонов (STL – Standard template library): распределители памяти, предикаты, функции сравнения и объекты-функции 9. Библиотека стандартных шаблонов (STL – Standard template library): строковый класс 10. Библиотека стандартных шаблонов (STL – Standard template library): класс vector 11. Библиотека стандартных шаблонов (STL – Standard template library): класс list 12. Динамические структуры. Сортировка 13. Рекурсия и итерация. Рекурсия как метод вычислений 14. Графы. Поиск, постановка задачи, виды
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 21. Составление технического задания на программирование 22. Технический проект по созданию программных продуктов 23. Рабочая документация (рабочий проект). Основные виды 24. Жизненный цикл программных продуктов 25. Маркетинг и спецификация программного продукта 26. Проектирование структуры программного продукта 27. Программирование, тестирование и отладка программ 28. Документирование программного продукта 29. Выход программного продукта на рынок программных средств 30. Эксплуатация и сопровождение программного продукта Перечень практических работ: 15. Библиотека стандартных шаблонов (STL – Standard template library): распределители памяти, предикаты, функции сравнения и объекты-функции 16. Библиотека стандартных шаблонов (STL – Standard template library): строковый класс

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		17. Библиотека стандартных шаблонов (STL – Standard template library): класс vector 18. Библиотека стандартных шаблонов (STL – Standard template library): класс list 19. Динамические структуры. Сортировка
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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		25. Прекращение брака. Признание брака недействительным. 26. Имущественные права супругов. 27. Права и обязанности родителей и детей. 28. Алиментные обязательства (субъекты, условия и порядок выплаты). 29. Лишение родительских прав. 30. Трудовой договор: условия, стороны, порядок заключения. 31. Порядок приема на работу. Испытательный срок. 32. Понятие и виды рабочего времени 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 взыскания. Наложение административного взыскания. 39. Определение государственной тайны. 40. Понятие преступления. Категории преступлений. 41. Состав преступления. 42. Уголовная ответственность за совершение преступлений. 43. Предмет и метод, источники экологического права. 44. Право общего и специального природопользования. 45. Понятие экологического правонарушения и экологической ответственности Примерные тесты: 1. Органы законодательной власти в России подразделяются на две категории – федеральные и региональные – федеральные и муниципальные – общие и специальные – полномочные и региональные 2. Единственным критерием отграничения административного правонарушения от преступления

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		является – степень общественной опасности – форма вины – объект посягательства – объективная сторона административного правонарушения 3. Не является основанием для отказа гражданину в допуске к государственной тайне – его временная нетрудоспособность – признание судом гражданина недееспособным – признание его особо опасным рецидивистом – наличие у гражданина судимости 4. За нарушение дисциплины труда к работнику может быть применен (-о) – выговор – лишение свободы – штраф – предупреждение
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	Примерные практические задания: Составьте текст завещания, включив следующие условия: - несколько наследников - одного наследника по закону лишить наследства - определить завещательное возложение - определить завещательный отказ
УК-2.3	Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Социальное партнерство		
УК-2.1	Определяет круг задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	Вопросы для подготовки к зачету 1. Сущность и содержание социального партнерства 2. Базовые категории в теории социального партнерства 3. Роль социального консенсуса в социальном партнерстве 4. Социальное партнерство в сфере занятости населения 5. Социальное партнерство в сфере образования 6. Социальное партнерство в третьем секторе 7. Социальное партнерство в сфере медико-социальной работы 8. Опыт социального партнерства за рубежом и в России 9. Деятельность Международной организации труда в сфере социального партнерства 10. Зарубежные модели социального партнерства 11. Социальное партнерство в России 12. Основные формы участия работников в управлении организацией. 13. Роль механизмов социального партнерства в предупреждении трудовых споров. 14. Индивидуальные трудовые споры как виды трудовых конфликтов: пути разрешения. 15. Возможности участия представителей сторон социального партнерства в разрешении индивидуальных трудовых споров. 16. Коллективные трудовые споры и порядок их разрешения в России. 17. Особенности примирительных процедур при разрешении коллективных трудовых споров. Право на забастовку и его ограничения. 18. Групповая сплоченность как консолидация членов команды. 19. Влияние психологических характеристик индивидов на сплоченность команды. 20. Управление психологическим климатом в команде. 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.

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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); 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;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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). №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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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; 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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		разработку и другим покупателям; Б) простая (неисключительная) лицензия, потому что цена сделки будет выше, нежели чем при заключении договора исключительной лицензии, ведь объем передаваемых прав значительно больше при простой лицензии; В) исключительная лицензия, так как с Лицензиара снимается обязательство по уплате пошлин за поддержание патента в силе.
УК-2.2	Планирует 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, ответственность; - отношение к организационной структуре.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 подделки или кражи за счет использования криптографии и распределенной компьютерной сети. 4. Выясните, какой тип информации необходимо в первую очередь получить во время маркетингового исследования, если: - компания, занимающаяся разработкой приложения по доставке еды, нашла уникальную на рынке нишу - приготовление и доставка домашней еды по запросу соседей; - компания оценивает возможность открытия завода и переноса производства на локальный рынок для большего его освоения. 5. В ходе подготовки обоснования предпринимательского проекта были рассмотрены условия снабжения производства необходимыми материалами и условия сбыта готовой продукции. Материалы, используемые в производстве, будут оплачены 60 % в текущем месяце, 40 % – в следующем. Запас сырья и материалов создается на месяц. Продукция будет реализована

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 деятельности.

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
Экспедиция обучения служением		
УК-2.1	Определяет круг задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	Тест: 1. Проект – это: а) комплекс мероприятий с описанием конкретных целей, требований по стоимости, времени и качеству; б) пояснительная записка; в) план г) задание, данное преподавателем. 2. Принятие решения это... а) процесс вероятностного выбора альтернатив для достижения результата; б) процесс рационального или иррационального выбора альтернатив для достижения результата; в) процесс опытного выбора альтернатив для достижения результата;

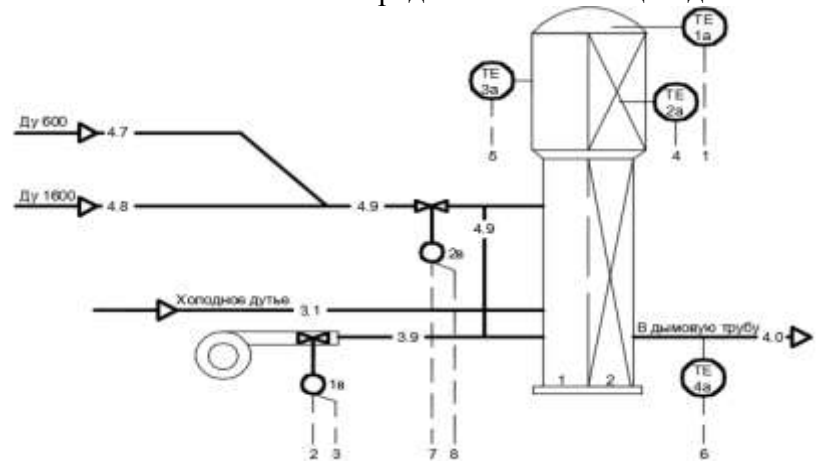
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		г) процесс рационального выбора альтернатив для достижения результата. 3. Проблема - это: а) реальное противоречие, которое должно быть устранено; б) алгоритм обработки информации в процессе разработки управленческих решений; в) анализ деятельности предприятия за истекший период; г) все ответы верны. 4. Управление проектами – это: а) наука; б) искусство; в) раздел стратегического менеджмента г) образовательная деятельность 5. Цель проекта – это ... а) желаемый результат деятельности, достигаемый в итоге успешного + осуществления проекта в заданных условиях его выполнения; б) направления и основные принципы осуществления проекта; в) получение прибыли; г) причина существования проекта.
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	Перечень вопросов для обсуждения 1. Формирование концепции проекта. 2. Сотрудничество и коммуникация в проекте. 3. Культура профессионального поведения в процессе реализации проекта. 4. Обоснование эффективности проекта по созданию доступной цифровой среды для сообщества. 5. Взаимодействие с заинтересованными сторонами, с социальными институтами
УК-2.3	Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	Практическое задание Предложите возможные проекты на тему экологии. Пример комплексного задания. Задание 1: Опишите, как распределяются роли в команде вашего проекта? Кто является ли-дером? Обоснуйте ответ. Задание 2. Найдите примеры гуманитарных интернет-проектов. Составьте рейтинг. Обоснуйте свое мнение.
УК-3 – Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
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 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 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		29. Процесс формирования руководителем управленческой команды. 30. Психологические основы профессионального лидерства в команде. 31. Социально-психологические средства повышения креативности команды. 32. Социально-психологические методы повышения эффективности совещаний. 33. Социально-психологические методы обеспечения эффективности переговорного процесса. 34. Этапы развития команд
УК-3.2	При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников, анализирует возможные последствия личных действий	Практические задания: 1. Составление шаблонов и схем коллективных переговоров, применяемых в российской практике. 2. Разработка стратегии разрешения трудового спора с участием социальных партнеров (работа группами). 3. Возможные пути совершенствования механизмов участия работников в управлении организацией. Подготовка к дискуссии на семинаре.
УК-3.3	Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения 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	Перечень вопросов к зачету: Определение технологического предпринимательства и предпринимателя. Инновационная направленность предпринимательской деятельности. Формы и виды предпринимательской деятельности. Сущность и свойства инноваций. Модели инновационного процесса Роль предпринимателя в

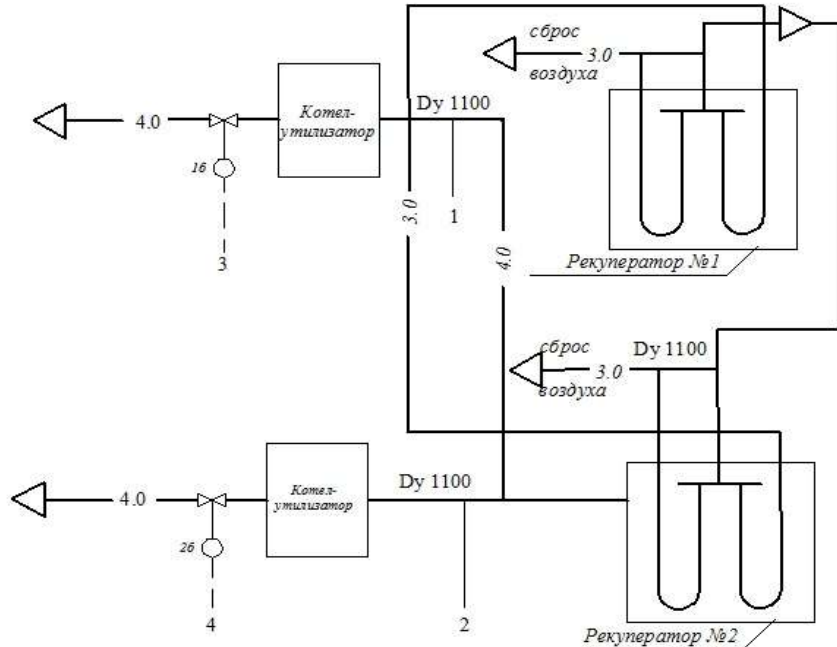
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	цели; строит продуктивное взаимодействие с учетом норм и установленных правил командной работы	инновационном процессе. Классификация инноваций Характеристика и этапы предпринимательского процесса. Формирование и развитие команды Бизнес-идея, критерии выбора и методы оценки бизнес-идеи, бизнес-модель, бизнес-план Лицензирование предпринимательской деятельности: сущность, цель, задачи. Маркетинг. Оценка рынка, продвижение продукции и услуг. Критерии выбора формы деятельности. Критерии выбора фирменного наименования. Товарный знак (знакобслуживания). Разработка продукта. Product Development. Методы разработки продукта. Оценка технологий. Выведение продукта на рынок. Customer Development Нематериальные активы. Охрана интеллектуальной собственности Инструменты привлечения финансирования. Государственные источники финансирования. Внебюджетные источники финансирования. Негосударственные источники финансирования. Коммерческие источники финансирования. Венчурный капитал. Оценка инвестиционной привлекательности проекта Риски проекта Презентация проекта Инновационная экосистема. Государственная инновационная политика. Инкубаторы, технопарки, технополисы, инновационно технологические центры и комплексы Стратегическое планирование деятельности предприятия. 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	анализировать возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и и

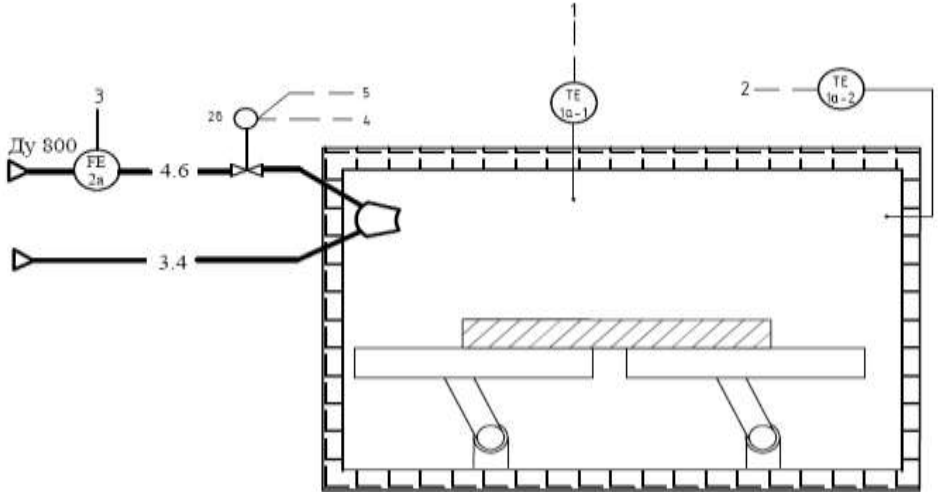
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели	командной работе; выстраивать продуктивное взаимодействие в команде; осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели
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	Перечень практических заданий к зачету: 1. Расшифровать условные обозначения:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели	LA II PDR EI TE IG AE ВЯЗКОСТЬ 2. Предложить комплекс технических средств автоматизации для схемы:  The diagram shows a vertical vessel with several connections and sensors. On the left, there are two input lines: 'Ду 600' (4.7) and 'Ду 1600' (4.8). A line labeled 'Холодное дутье' (3.1) enters from the bottom left. On the right, a line labeled 'В дымовую трубу' (4.0) exits. The vessel has two main sections, labeled 1 and 2. Sensors are indicated by circles with labels: TE 3a, TE 3b, TE 1a, TE 2a, and TE 4a. There are also control points or valves labeled 2, 3, 7, 8, 18, 28, 3.9, 4.9, and 5. The vessel is supported by a base with legs 1 and 2.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		12345678 100%75%50%25%0%0%0%0% Имя обучающегося У 15 У 26 Дата: 00.00.00 0% Результат контроля 0% Оценки 0% Имя Имя с кодом Дата Имя Результат Дата Имя Имя Результат

3. Предложить комплекс технических средств автоматизации для схемы:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																				
		 <table><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 colspan="4">ПЛК Vi Vi Vo 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 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 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
		 
		5. Пояснить состав средств автоматизации на схеме:

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	командной работы	в) Команда – это группа людей, которые выполняют определенную работу за денежное вознаграждение. 2. Дайте определение понятию «командообразование» а) Командообразование (team building) – это нестандартные методы воздействия и управления коллективным разумом, воспитание командного духа путем организации корпоративного отдыха, целью которого является сплочение коллектива. б) Командообразование – это группа специалистов, которая участвует в целенаправленном процессе, позволяющем эффективно реализовывать их профессиональный, интеллектуальный и творческий потенциал. в) Командообразование, или тимбилдинг (англ. Team building — построение команды) — термин, обычно используемый в контексте бизнеса и применяемый к широкому диапазону действий для создания и повышения эффективности работы команды. 3. Назовите основные принципы формирования команды а) Добровольность вхождения в команду, коллективное выполнение работы, коллективная ответственность. б) Принцип профессионализма, принцип единоначалия, принцип свободы самоопределения действий. в) Принцип мотивации/ стимулирования членов команды за конечный результат 4. Социум оценивает значимость группы по а) действиям лидера группы; б) планам работы группы; в) действиям каждого члена группы; г) результату совместной деятельности. 5. Человек, который ведет других за собой, задает направление и темп движения, заряжает энергией, воодушевляет, показывает пример, привлекает к себе людей, нацелен на преобразование и развитие – это а) менеджер; б) лидер; в) руководитель; г) начальник.
УК-3.2	При реализации своей роли в социальном взаимодействии и	Перечень теоретических вопросов для обсуждения 1. Командный менеджмент.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников, анализирует возможные последствия личных действий	2. Команда, ее миссия и командные отношения. 3. Факторы влияющие на образование команды. 4. Методы и этапы формирования команд. 5. Организация командной работы над проектом.
УК-3.3	Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели	Практическое задание Тренинг «Мой вклад в команду» Упражнение помогает каждому участнику осознать свою роль в данной команде, тот вклад, который он вносит в командную работу, помогает осознать различные варианты того, как вносится вклад в общий результат, и развить в участниках уважение к другим и признание важности выполнения их функций. Время: 40 минут. Описание. Все участники делятся на мини-группы по 2-4 человека. Тренер просит каждого участника высказаться в рамках своей мини-группы на тему того, в чем он видит свой вклад в деятельность всей команды. Если кто-то из участников затрудняется, остальные члены его мини-группы могут ему помочь сформулировать свой доклад. Группам дается 10 минут на подготовку. После этого один участник от каждой мини-группы выступает и рассказывает о каждом в своей группе. Выводы: 1. Можно подчеркнуть, насколько разные мнения о собственном вкладе прозвучали, подчеркнуть то, что в хорошей команде максимально используются инди-видуальные особенности и сильные стороны каждого. 2. Можно подчеркнуть, что вносить свой вклад в команду можно по-разному — выполняя определенные профессиональные или организаторские функции либо влияя психологически на атмосферу в команде (вселяя энтузиазм и уверенность в своих силах либо сглаживая конфликты и т.д.). После этого можно перейти к более подробному рассмотрению ролей в команде. Пример комплексного задания. Составьте план-график для своего проекта, таблицу ресурсов и рисков.
Иностранный язык		
УК-4.1	Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства;	Перечень практических заданий 1. Соотнесите слова и выражения с их русскими эквивалентами

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		выражения.
УК-4.5	Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения	Перечень практических заданий 1. Соотнесите слова и выражения с их русскими эквивалентами 2. Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера 3. Выберите реплику, соответствующую ситуации общения. 4. Дополните минидialog, используя предложенные ниже реплики 5. Расположите части диалога в правильной последовательности
Деловая коммуникация на русском языке		
УК-4.1	Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь и стиль общения к ситуациям взаимодействия	Перечень теоретических вопросов: 1. Функциональные стили современного русского языка. 2. Официально-деловой стиль: стилевые и жанровые особенности. 3. Сфера функционирования официально-делового стиля. 4. Публицистический стиль: стилевые и жанровые особенности. 5. Сфера функционирования публицистического стиля. Тесты: 1. Отметьте специфичную стилевую черту делового стиля а) объективность б) стремление к абстрактности, обобщению в) лексическая неточность г) стремление к экономии языковых средств 2. Отметьте специфичную стилевую черту публицистического стиля а) точность изложения, не допускающая возможности инотолкований б) детальность изложения в) сочетание экспрессии и стандарта при передаче информации г) образность Примерные практические задания. <i>Отредактируйте фрагмент введения в научной работе «Психофизиологические особенности поведения человека при его участии в производстве работ».</i> В психофизиологической оценке труда важное значение придается тяжести и напряженности труда, его безопасности. Необходимо определиться, что для нас есть тяжесть

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 топливу на октябрь 2020 года в соответствии с установленными лимитами.</i> <i>Приложение на 1 л., в 1 экз.</i>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<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 ГГМК. Поставки осуществляются в г. Ростове н/Д. партиями по 10–15 т. автомобильным транспортом. 5. Подтверждаем получение Ваших предложений, изложенных в письме № 01-05.326 от 15.03.2004. 6. Напоминаем Вам, что в соответствии с договором 24-16 от (дата) Вы должны завершить разработку проекта до (дата). Просим Вас сообщить о состоянии работы. 7. Высылаем запрошенные Вами сертификаты качества поставленных ранее кондиционеров. Получение просим подтвердить. II. Определите коммуникативные функции данных языковых моделей. Закончите фразы деловых писем. 1. На основании договора о намерениях... 2. В ответ на Вашу просьбу... 3. Считаем необходимым еще раз напомнить Вам... 4. Ставим Вас в известность о... 5. Ваше предложение отклонено... 6. Мы можем предложить Вам...

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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, речевая недостаточность, плеоназм, тавтология и др.). Исправьте предложения.</i> 1. Студенты, прошедшие давление и сварку, могут записаться на обработку резанием.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. <i>II. Правильные формы именительного падежа множественного числа обоих существительных представлены в рядах (два варианта ответа):</i> а) диспетчеры, повары б) кремы, куполы в) директора, ректоры г) бухгалтеры, договоры Пример комплексного задания по курсу: <i>Отредактируйте электронное письмо так, чтобы оно соответствовало требованиям, предъявляемым к данному жанру.</i> 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 Наташи. Как получишь, отпишись, пожалуйста. Если чего-то не хватает, дошлем обязательно. Также сообщи, все ли в порядке с документами в приложении. Еще я не высылаю тебе закрывающие документы по клиентам «Экспресс-1» и «Экспресс-2» за июнь-июль. Так как у нас нет от вас денег по ним. Когда ждать от вас денег? По доп.бюджету за июль высылаю закрывающие документы в электронном виде. Можем подписывать, если все нормально. С уважением, Иван Иванов

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
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> 1. Что нужно сделать, чтобы наш город стал крупным культурным центром? 2. Какова роль телевидения в нашей жизни? 3. Выставка цветов - знаменательное событие сезона. 4. Почему молодежь не ходит в театр? 5. Нужно ли призывать студентов на военную службу? <i>II. Какие риторические правила нарушает оратор? В чем причина этих нарушений? Что</i>

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. Первая мировая война и Россия. 3. Россия и мир между двумя мировыми войнами. Вторая мировая война 4. Послевоенное устройство мира в 1946 – 1991 гг. 5. Русь в IX – XII вв. 6. Русские земли в период раздробленности. Борьба русских земель с иноземными захватчиками. 7. Образование и становление русского централизованного государства в XIV– первой трети XVI вв. 8. Иван Грозный: реформы и опричнина. 9. Смутное время в России. 10. Россия в XVII в. 11. Русская культура в IX – XVII вв. 12. Преобразования традиционного общества при Петре I. 13. Эпоха дворцовых переворотов 1725-1764.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		14. Правление Екатерины II. 15. Россия в первой половине XIX в. 16. Россия во второй половине XIX в. 17. Русская культура в XVIII – начале XX вв. 18. Первая российская революция 1905-1907 гг. и ее последствия. 20. Великая российская революция 1917 и ее основные этапы 21. Гражданская война и интервенция в России. Военный коммунизм. 22. Образование СССР 1922-1941 гг. 23. Внутренняя политика СССР в 1920 – 1930-е гг. 24. СССР в годы Великой Отечественной войны. 25. СССР в 1945-1964 гг.: послевоенное восстановление народного хозяйства и попытки реформирования. 26. СССР в 1965 – 1991 гг. 27. Особенности развития советской культуры. 28. Внутренняя политика Российской Федерации (1991 – 2022-е гг.) Тесты: 1. Куликовская битва: 1. 1237 г.; 2. 1480 г.; 3. 1223 г.; 4. 1380 г. 2. Опричнина: 1. 1565-1572 гг.; 2. 1598-1605 гг.; 3. 1550-1572 гг.; 4. 1556-1582 гг. 3. Созыв первого Земского собора: 1. 1549 г.; 2. 1497 г.; 3. 1613 г.;

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		4. 1649 г. 4. Третьюньская монархия: 1. 1905-1907 гг.; 2. 1894-1917 гг.; 3. 1907-1914 гг.; 4. 1914-1917 гг. 5. Брестский мир: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1919 г.; 4. 1920 г. 6. В 1721 г.: 1. отмена крепостного права; 2. провозглашение России империей; 3. присоединением к России Крыма; 4. принятие «Соборного уложения». 7. Год царствования Екатерины II: 1. 1721 г.; 2. 1755 г.; 3. 1785 г.; 4. 1801 г. 8. Замена коллегий министерствами: 1. 1718 г.; 2. 1802 г.; 3. 1874 г.; 4. 1881 г. 9. Полтавское сражение: 1. 1702 г. 2. 1709 г.; 3. 1711 г.; 4. 1714 г. 10. Реформа управления государственными крестьянами П.Д. Киселева:

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		1. 1801-1803 гг.; 2. 1837-1841 гг.; 3. 1861-1863 гг.; 4. 1881-1894 гг. 11. Начало «хождения в народ»: 1. 1863 г.; 2. 1873 г.; 3. 1883 г.; 4. 1895 г. 12. В 1700 г.: 1. Северная война; 2. городские восстания; 3. русско-турецкая война; 4. церковный раскол. 13. Декрет о земле: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 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;

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1924 г.; 4. 1936 г. 24. Первый секретарь (Генеральный секретарь) ЦК партии в 1964-1982 гг.: 1. Ю.В. Андропов; 2. И.В. Сталин; 3. Н.С. Хрущев; 4. Л.И. Брежнев. 25. Принятие христианства на Руси: 1. 962 г.; 2. 988 г.; 3. 989 г.; 4. 991 г. 26. Введение в России нового летоисчисления: 1. 1700 г.; 2. 1721 г.; 3. 1725 г.; 4. 1800 г. 27. Принятие Указа о «вольных хлебопашцах»: 1. 1803 г.; 2. 1861 г.; 3. 1883 г.; 4. 1894 г. 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.;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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	<u>Подготовка сообщений по плану семинара. К примеру, Иван Грозный: Реформы и опричнина.</u> Создание проектов в сервисах открытых социальных сетей (instagram, facebook, telegram) о личности Ивана IV . Студенты представляют себя в роли монарха и конструируют с помощью указанных социальных сетей деятельность Ивана IV. При этом в самом аккаунте «монарха» будет заложена не только его реальная деятельность, но и заведомые ошибки, которые остальные студенты должны отыскать во время изучения созданного аккаунта. Те, кто будет готов к семинару по указанной теме, с легкостью найдут спрятанные ошибки. Таким образом, почти незаметно для самих себя студенты изучат историю России в 16 веке. <u>Подготовить таймлайн по любой теме, к примеру по теме «Русские земли в период раздробленности. Борьба русских земель с иноземными захватчиками» с помощью программы Timeline JS</u> 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: 1. основание Петербурга;					

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
		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. 9. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в					

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
		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: 1. Брежнев Л.И. 1966 г.; 2. Горбачев М.С. 1974 г.; 3. Сталин И.В. 1954 г.; 4. Хрущев Н.С. 1969 г. 15. Соотнесите имя и год княжения: 1. Игорь А) 970; 2. Владимир Мономах Б) 977; 3. Святослав I В) 1113; 4. Ярополк I Д) 912. Ответ: _____ 16. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 1. учреждение Непременного совета; 2. сражение под Аустерлицем; 3. заключение Тильзитского мира; 4. преобразование «Союза спасения» в «Союз благоденствия». 5. замена Конституции Царства Польского «Органическим статутом». Ответ: _____ 17. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в

[illegible]

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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	В течение семестра студентам предлагается поучаствовать в нескольких проектах . 1. Кейс. Создание исторических мемов. Студент сам выбирает период из курса истории и представляет созданные им самим мемы в соответствии с той темой курса, к которой этой мем был подготовлен. На образовательном портале студенты всей группы имеют возможность также увидеть полностью коллекцию мемов и проголосовать за более понравившийся. Главное условие – это должна быть оригинальная авторская работа. Время выполнения – в течение семестра. 2. Изучение истории семьи с помощью интервью родителей, бабушек и дедушек. Задание рассчитано на 6 недель и должно быть представлено к концу семестра в рамках семинаров по второй половине 20 века, а также должно быть выложено на образовательном портале, где студенты могут также принять участие во взаимооценивании друг друга. Историю семьи студент может представить с помощью: https://www.canva.com/, https://www.mindmeister.com/, https://omeka.org/, https://timeline.knightlab.com/ и др. Вопросы для самопроверки: 1. В какие годы правила династия Рюриковичей? 2. Кто из князей, и в какие годы правил в Киеве в X в.? Расскажите об их деятельности. 3. Какие главные события происходили на Руси в IX-начале XII вв.? 4. Какими событиями отмечено правление князя Владимира I? 5. Когда и какие правовые акты были приняты в IX-XII вв.? 6. Какие достижения культуры Древней Руси можете назвать? 7. Кто из князей, и в какие годы правил в Киеве в XI в.? Расскажите о их деятельности. 8. Чем прославился князь Ярослав (Мудрый)? 9. Какие важные события происходили в период правления Владимира (Мономаха)? 10. Каковы основные этапы борьбы русских земель с монгольским завоеванием? 11. Каковы особенности правления Ивана (Калиты)?

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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		36. В течение какого периода действовало каждое из Временных правительств в 1917 г.? 37. Какие правовые акты были приняты в первые годы советской власти? 38. Какие внешнеполитические акции характерны для советского государства в 1920-1930-е гг.? 39. Какие события, связанные с репрессиями 1930-1950-х гг., можете назвать? 40. Какие изменения в экономике СССР произошли в годы первых пятилеток? 41. Когда и какие наиболее значимые битвы происходили в годы Великой Отечественной войны? 42. Какие знаменательные даты времени хрущевской «оттепели» можно назвать? 43. Какие Постановления руководства СССР второй половины 1960-х – первой половины 1980-х гг. посвящались экономическим проблемам? 44. Когда были приняты Конституции СССР? 45. Какова роль СССР в послевоенном развитии мира? 46. Каковы основные вехи развития российской культуры в XX вв.? 47. Какие изменения происходили в стране в ходе перестройки? 46. Какие основные события произошли в России в 1990-е гг.? 48. Как изменялись предпочтения избирателей в ходе президентских и думских выборов в 1990-е – 2000-е гг.? 49. Какие научные достижения XX в. прославили Россию? 50. Кто из россиян являлся лауреатом Нобелевской премии? 51. Какие важные события в стране произошли в начале 2000-х гг.?
<i>История Великой Отечественной войны</i>		
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 1942гг.). планы сторон на весенне-летнюю

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		кампанию 1942г. 7. Забытые сражения на Ржевском выступе. 8. Поражение Красной армии под Харьковом и в Крыму весной-летом 1942г. 9. Сталинградская битва. 10. Блокада Ленинграда: споры и оценки. 11. Планы сторон на весенне-летнюю кампанию 1943г. Победа на Курской дуге. Битва за Днепр. 12. Наступательные операции Красной Армии 1944-1945гг. 13. Освобождение Европы от нацизма. Берлинская военная операция. 14. Военная техника Второй мировой войны. 15. Полководцы и солдаты. Герои и подвиги. 16. Участие Советского Союза в боевых действиях против Японии. 17. Оккупационный аппарат управления. Нацистская пропаганда и план «Ост». 18. Нацистский террор. Механизмы уничтожения мирного населения. 19. Холокост: уничтожение, сопротивление, спасение. 20. Проблема военного плена. 21. Движение сопротивления на оккупированных территориях СССР: партизаны и подпольщики. 22. Коллаборационизм в годы Великой Отечественной войны. 23. Эвакуация промышленного потенциала и населения страны в восточные регионы СССР. 24. Развитие экономического и оборонного потенциала СССР в годы войны. 25. Организация управления страной в условиях военного времени. Государство и 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.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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 отличий и ценностей локальных культур	1. К 1943 году относится 1) Московская битва 2) снятие блокады Ленинграда 3) Курская битва 4) Смоленское сражение 2. В первый месяц Великой Отечественной войны упорное сопротивление врагу оказали советские воины в 1) Минске 2) Выборге 3) Риге 4) Бресте 3. Крупнейшее танковое сражение в Великой Отечественной войне произошло в ходе битвы 1) Курской 2) под Москвой 3) Берлинской 4) Сталинградской 4. Что предполагал разработанный Германией план Ост? 1) Принудительное выселение с территории Польши и оккупированных областей СССР до 75–85% населения 2) Молниеносную войну с СССР (в течение трех месяцев дойти до Волги) 3) Окружение и уничтожение советских войск, расположенных в районе Курского выступа 4) Захват Стамбула и открытие морского пути в СССР 5. Прочтите отрывок из докладной записки командования Брянского фронта и укажите общее название вооруженных отрядов, о которых идет речь. «Действуя в тылу противника на его коммуникациях, уничтожая мосты на железных и шоссейных дорогах, пуская под откос железнодорожные эшелоны, уничтожая мелкие гарнизоны противника, средства связи, склады с боеприпасами, горючим, ведя разведку противника как на линии фронта, так и в его тылу и следя за его перегруппировкой

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		войск... отряды практически помогают частям фронта в разгроме противника». 1) войска связи 2) казаки 3) штрафные батальоны 4) партизаны 6. Почетное звание, присваиваемое израильским институтом Катастрофы и Героизма «Яд ва-Шем». Звание присваивают людям, спасавшим евреев в годы нацистской оккупации Европы, рискуя при этом собственной жизнью. 1) праведник народов мира 2) герой Израиля 3) спаситель 4) герой милосердия 7. Прочтите отрывок из документа и укажите термин, которым обозначается описанный процесс. «С июля по ноябрь 1941 г. на Урал, в Сибирь, Среднюю Азию и Казахстан было вывезено более 1500 промышленных предприятий. В тот же период по железным дорогам страны перевезено около 1,5 миллиона вагонов грузов. Эта 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) Шаляпин 2) Вертинский 3) Лундстрем

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4) Утесов 9. Когда впервые в мире на Магнитогорском металлургическом комбинате произведена прокатка на блюминге танковой броневой стали на лист 1) 22 июня 1941 2) 28 июля 1941 3) 25 ноября 1941 4) 23 февраля 1942 10. В годы Второй мировой войны СССР получал от союзников, прежде всего от США, бесплатные поставки вооружения и продовольствия. Эта помощь получила название 1) ленд-лиз 2) репарации 3) контрибуции 4) план Маршалла 11. В конце 70-х годов состоялась всемирная телепремьера голливудского многосерийного художественного фильма, посвященного истории вымышленной семьи немецких евреев Вайссов. Именно после выхода этого фильма в США и других странах возникли многочисленные центры и музеи Холокоста. Назовите название фильма. 1) Праведник 2) Холокост 3) Дневник Анны Франк 4) Нюрнбергский эпилог 12. Всегда ли день Победы в СССР был выходным 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	Устный опрос: 1. В чем состоит проблема определения культуры? Рассмотрите историю понятия

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	знания исторической ретроспективы и основ социального анализа	«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. 7. Охарактеризуйте проблемы генезиса культуры в свете существующих теорий. 8. Назовите особенности первобытной культуры в контексте проблемы культурогенеза. В чем заключается синкретизм первобытной культуры? 9. Каково значение стабильности и нестабильности в культуре? Рассмотрите понятия «статика» и «динамика» культуры. Охарактеризуйте традиционную культуру. 10. Каковы основы и специфические черты традиционной индо-буддийской культуры? 11. Каковы особенности традиционной культуры древнего и средневекового Китая? 12. Каковы причины культурных изменений и механизмы культурной динамики? 13. Каковы подходы к определению внутреннего строения культуры? Охарактеризуйте материальную и духовную культуру. 14. Рассмотрите особенности развития материальной и духовной культуры на примере культуры Древнего Египта. 15. В чем заключается многомерность современной культуры? Каковы основные характеристики субкультуры, контркультуры, маргинальной культуры? 16. Каковы виды современной культуры, их соотношение и взаимосвязь? Охарактеризуйте массовую, элитарную, этническую, народную и национальную культуру; назовите сферы

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		культуры. 17. Рассмотрите причины многомерности современной культуры – глобализацию и урбанизацию. 18. Охарактеризуйте феномены культуры: технику, науку, искусство и религию. 19. Что называют «языком культуры»? Какова классификация языков культуры? 20. Рассмотрите основные типы знаков и знаковых систем. Каковы символы культуры и культурные коды? 21. В чем заключаются проблемы межкультурной коммуникации? Охарактеризуйте процессы интеграции, ассимиляции или аккультурации. 30. Рассмотрите русскую культуру XVII – первой трети XVIII века в контексте диалога с европейской культурой. 31. Каковы исторические представления о культуре? Охарактеризуйте доклассический период развития культурологии (Античность и Средневековье). 32. Каковы исторические представления о культуре? В чем особенности развития представлений о культуре в эпоху Возрождения и Новое время? 33. Охарактеризуйте неклассический этап становления культурологического знания (вторая половина XIX – начало XX вв.): философия жизни о культуре, эволюционизм, диффузионизм, натуралистическая и социологическая школы, функционализм. 34. Рассмотрите постнеклассический период развития науки о культуре (вторая половина XX в.): этнопсихологическая школа, структурализм, культурный релятивизм и неоэволюционизм

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		в культурной антропологии, пассионарная теория культуры Л.Н. Гумилева. 35. Охарактеризуйте особенности развития русской культуры в XVIII- XIX веках: влияние идей западноевропейского Просвещения и «золотой век» русской культуры. 36. Каковы результаты и значение «Серебряного века» русской культуры? 37. Рассмотрите модернизм и постмодернизм как явления культуры. 38. Определите взаимосвязь развития культуры и возникновения глобальных проблем современности. В чем заключаются основы деятельности Римского клуба? Охарактеризуйте понятия: антиглобализация и антиглобалисты. 39. Объясните смысл понятий: «индивид», «индивидуальность», «личность». Рассмотрите инкультурацию и социализацию как процессы формирования личности. 40. Охарактеризуйте культурные нормы и ценности. Тестирование: Вариант 1 1. Материальные и нематериальные преобразования человеком окружающей действительности – это... А) Творчество Б) Эксперимент В) Культура Г) Трудовая деятельность 2. Автором труда «Агрикультура» является... А) Марк Порций Катон Б) Августин Блаженный

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

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		А) культурный застой Б) культурный кризис В) культурная динамика Г) культурная стабильность 12. Какие ситуации могут приводить к возникновению конфликтов? А) культурная нестабильность Б) различия в культуре В) культурный застой Г) эволюция культуры 13. Какая из перечисленных религий не является мировой? А) буддизм Б) индуизм В) христианство Г) ислам 14. Богом разрушителем вселенной в индуистском пантеоне является... А) Вишну Б) Кама В) Шива Г) Ганеша 15. Какой символ бога индуистов Вишну символизирует любовь к людям? А) чакра Б) палица В) цветок лотоса

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Г) боевая раковина 16. Мокша для индуистов – это... А) закон нравственности Б) обретение удачи и здоровья В) полное освобождение души от череды перевоплощений Г) обретение богатства 17. Как называется священная книга буддистов? А) «Канон дао и дэ» Б) «Типитака» В) «Веды» Г) «Упанишады» 18. С каким животным в Индии связаны «пять веществ», считающихся священными? А) с коровой Б) с крысой В) со змеей Г) со слоном 19. В 1950 году американский социолог Дэвид Рисмен ввел понятие ... А) субкультура Б) контркультура В) доминирующая культура Г) массовая культура

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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		вашей жизни проблемы с пониманием поведения представителей другой культуры? Можете ли вы их объяснить? Обратите внимание при объяснении, что поведение человека следует рассматривать в рамках его культуры, а не своей, т. е. следует проявлять больше эмпатии, чем симпатии. Симпатия подразумевает, что человек мысленно ставит себя на место другого, следует «золотому правилу нравственности»: «поступай с людьми так, как хотел бы, чтобы поступали с тобой». Но при симпатии используются свои собственные способы интерпретации поведения других людей. При общении же с носителями других культур следует применять эмпатический подход, т. е. представить себя на месте другого человека, принять его мировоззрение, понять его чувства, желания, поступки, исходить из рамок его культуры. Сущность эмпатического подхода отражает «платиновое правило»: «поступай с другими так, как они поступали бы сами с собой». 3. Определите, в какой историко-культурный период были сделаны следующие высказывания (если возможно, назовите автора): • «Как плодородное поле без возделывания не даст урожая, так и душа. Возделывание души – это и есть философия: она выпалывает в душе пороки, prepares души к приятию посева и вверяет ей – сеет, так сказать, только те семена, которые, вызрев, приносят обильнейший урожай»; • «Человек – это слабое, беспомощное, достойное жалости и участия существо. Но в своей слабости он обнаруживает огромную силу. Уповая на Веру, он может сказать «да» хаотическому и страшному миру»; • «Человек, забывший об интересах общества, и правитель, забывший об интересах граждан, – не римляне, а варвары»; • «Культура не воспитание меры, гармонии и порядка, а преодоление ограниченности, как культивирование неисчерпаемости, бездонности личности, как ее постоянное духовное совершенствование»; • «Все эти сказанные художества весьма и весьма различны друг от друга; так что если кто исполняет хорошо одно из них и хочет взяться за другие, то почти никому они не удаются так, как

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		то, которое он исполняет хорошо; тогда как я изо всех моих сил старался одинаково орудовать во всех этих художествах; и в своем месте я покажу, что я добился того, о чем я говорю»; • «И тогда через хаос, через абсурдность, через чудовищность жизни, как солнце через тучи, глянет око Божье. Бога, который имеет личность, и личность, отображенную в каждой человеческой личности»; • «Поступай так, чтобы ты всегда относился к человечеству и в своем лице, и в лице всякого другого так же, как к цели, и никогда не относился бы к нему только как к средству»; • «Начала цивилизации одного культурно-исторического типа не передаются народам другого типа. Каждый тип вырабатывает ее для себя при большем или меньшем влиянии чуждых, ему предшествовавших или современных цивилизаций»; • «Мне хотелось бы словом «гуманность» охватить все, что я до сих пор говорил о человеке, о воспитании его благородства, разума, свободы, высоких помыслов и стремлений, сил и здоровья, господства над силами Земли»; • «Все хорошо, что исходит из рук Творца всех вещей. В руках человека все вырождается»; • «Воспитание человеческого рода – это процесс и генетический и органический; процесс генетический – благодаря передаче, традиции, процесс органический – благодаря усвоению и применению переданного. Мы можем как угодно назвать этот генезис человека во втором смысле, мы можем назвать его культурой, т. е. возделыванием почвы, а можем вспомнить образ света и назвать его просвещением, тогда цепь культуры и просвещения протянется до самой земли. Различие между народами просвещенными и непросвещенными – не качественное, а только количественное»; • «...Что такое человек во Вселенной? Небытие в сравнении с бесконечностью, все сущее в сравнении с небытием, среднее между всем и ничем. Он не в силах даже приблизиться к пониманию этих крайностей – конца мироздания и его начала, неприступных, скрытых от людского взора непроницаемой тайной, и равно не может постичь небытие, из которого возник, и бесконечность, в которой растворяется»; • «Причина всех бедствий и несчастий людей, – состоит в невежестве. Преодолеть свое

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		печальное положение, выйти из него люди могут только через просвещение, а рост его неодолим. В умах идет скрытая и непрерывная революция и... с течением времени само невежество себя дискредитирует»; • «Все, что вне меня, – отныне чуждо мне. У меня нет в этом мире ни близких, ни мне подобных, ни братьев. Я на земле, как на чужой планете, куда свалился с той, на которой жил прежде. Если я и различаю, что вокруг себя, – то лишь скорбные и раздирающие сердце предметы, и на все, что касается и окружает меня, не могу кинуть взгляда без того, чтобы не найти там какого-нибудь повода к презрительному негодованию и удручающей боли»; • «Ход развития культурно-исторических типов всего ближе уподобляется тем многолетним одноплодным растениям, у которых период роста бывает неопределенно продолжителен, но период цветения и плодоношения – относительно короток и истощает раз и навсегда их жизненную силу»; • «Всякая культура (даже материальная) есть культура духа; всякая культура имеет духовную основу – она есть продукт творческой работы духа над природными условиями». 4. Приведите примеры процессов ассимиляции и диверсификации. 5. Каково влияние субкультур на развитие культуры? Приведите примеры изменения норм поведения в связи с доступностью и тиражированием различных субкультур. 6. Определите, кому принадлежат следующие высказывания: • «... Каждой великой культуре присущ тайный язык мирочувствования, вполне понятный лишь тому, чья душа вполне принадлежит этой культуре»; • «Начала цивилизации одного культурно-исторического типа не передаются народам другого типа. Каждый тип вырабатывает ее для себя при большем или меньшем влиянии чуждых, ему предшествовавших или современных цивилизаций»; • «Таким образом, Дьявол обречен на проигрыш не потому, что он сотворен Богом, а

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		потому, что он просчитался. Он играл руками Божьими, испытывая злобную удовлетворенность от вмешательства божественных рук. Зная, что Господь не отвергнет или не сможет отвергнуть предложенного пари. Дьявол не ведает, что Бог молча и терпеливо ждет, что предложение будет сделано. Получив возможность уничтожить одного из избранников Бога, Дьявол в своем ликовании не замечает, что он тем самым дает Богу возможность совершить акт нового творения. И таким образом божественная цель достигается с помощью Дьявола, но без его ведома»; • «У каждой культуры своя собственная цивилизация»; • «Цивилизация есть неизбежная судьба культуры. Будущий Запад не есть безграничное движение вперед и вверх, по линии наших идеалов... Современность есть фаза цивилизации, а не культуры. В связи с этим отпадает ряд жизненных содержаний как невозможных... Как только цель достигнута и... вся полнота внутренних возможностей завершена и осуществлена вовне, культура внезапно коченеет, она отмирает, ее кровь свертывается, силы надламываются — она становится цивилизацией. И она, огромное засохшее дерево в первобытном лесу, еще многие столетия может топорщить свои гнилые сучья»; • «Неминуемость – и закономерное наступление, чередование этих стадий – делает периоды развития всех культур абсолютно тождественными, длительность фаз и срок существования самой культуры – отмеренными, нерушимыми»; • «Ход развития культурно-исторических типов всего ближе уподобляется тем многолетним одноплодным растениям, у которых период роста бывает неопределенно продолжителен, но период цветения и плодоношения – относительно короток и истощает раз и навсегда их жизненную силу»; • «Ни овладение чужой новейшей технологией, ни ревностное сохранение традиционного образа жизни не может быть полным и окончательным Ответом на Вызов чуждой цивилизации». 7. Предшественник Н.Я. Данилевского немецкий профессор Г. Рюккерт впервые высказал мысль о замкнутых на себя исторических образованиях в работе «Учебник по мировой истории в органическом изложении» (1857). Вдумайтесь в название его работы и сформулируйте,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		исследования в области какой сферы науки повлияли на позиции обоих мыслителей. 8. Сопоставьте точки зрения О. Шпенглера и Н.Я. Данилевского по вопросу о стадиях развития культуры и их судьбах. Сформулируйте, что общего в их концепциях культуры, что различно. 9. Прочитайте цитату и сформулируйте, какую роль в современной культуре отводит О. Шпенглер крестьянству: «Крестьянство, связанное корнями своими с самой почвой, живущее вне стен больших городов, которые отныне – скептические, практические, искусственные – одни являются представителями цивилизации, это крестьянство теперь уже не идет в счет. «Народом» теперь считается городское население, неорганическая масса, нечто текучее. Крестьянин отнюдь не демократ – ведь это понятие также есть часть механического городского существования – следовательно, крестьянином пренебрегают, осмеивают, презирают и ненавидят его. После исчезновения старых сословий, дворянства и духовенства он является единственным органическим человеком, единственным сохранившимся пережитком культуры». 10. Установите, кому из теоретиков культуры принадлежат данные высказывания. 1. Человек создан, чтобы усвоить дух гуманности и религии. Мне хотелось бы вместить в одно слово – «человечность» – все сказанное о благородном складе человеческого существа, ведь, чтобы говорить о своем предназначении нет слова более благородного, чем «человек», в коем запечатлен образ Творца. Великий закон справедливости стал путеводною нитью для человека: и как не хотите того, чтобы сделали вам люди, так не делайте того и им; и как хотите, чтобы с вами поступали люди, так и вы поступайте с ними. Закон справедливости и правды превращает

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		людей в верных помощников и братьев друг другу, а когда он утвердится совершенно, то и врагов обратит в друзей. Религия – вот высшая гуманность человека. Это упражнение сердца, поклонение Богу, подражание самому высшему и прекрасному, запечатление его в образе человеческом, а вместе с тем наидейательнейшая доброта и человеколюбие. 2. Совокупность производственных отношений составляет экономическую структуру общества, реальный базис, на котором возвышается юридическая и экономическая надстройка и которому соответствуют определенные формы общественного сознания. Способ производства материальной жизни обуславливает социальный, политический и духовный процессы жизни вообще. 3. Ход развития культурно-исторических типов всего ближе уподобляется тем многолетним одноплодным растениям, у которых период роста бывает неопределенно продолжителен, но период цветения и плодоношения – относительно короток и истощает раз и навсегда их жизненную силу. 4. Культура как совокупность выражения души в жертвах и трудах, как тело ее, смертное, преходящее; культура как историческое зрелище, как образ в общей картине мировой истории; культура как совокупность великих символов жизни, чувствования и понимания: таков язык, которым только и может поведать душа, как она страждет. 5. Общие разряды культурной деятельности таковы: 1) деятельность религиозная, объемлющая собою отношения человека к Богу; 2) деятельность культурная, в тесном значении этого слова, объемлющая отношения человека к внешнему миру, во-первых, теоретическое – научное, во-вторых, эстетическое – художественное; 3) деятельность политическая, объемлющая

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		отношения людей между собою; 4) деятельность общественно-экономическая, объемлющая отношения людей применительно к условиям пользования предметами внешнего мира, добывания и обработки их. 6. Рассмотрим истоки двадцати одной цивилизации, обращая внимание на вызовы, которые делала среда, и на ответы на них. Не будем постулировать никакого единства и не будем пытаться обнаружить какой бы то ни было всеобщий закон, наша задача – исследовать феномены Вызова и Ответа применительно к частным случаям. 7. Мы достаточно определенно установили истину, согласно которой благоприятные условия враждебны цивилизации, и показали, что чем благоприятнее окружение, тем слабее стимул для зарождения цивилизации. Допустимо, что стимул, побуждающий к строительству цивилизации, возрастает по мере того, как условия проживания становятся все более трудными. Для удобства разделим интересующие нас исторические примеры на две группы. К первой группе отнесем те случаи, когда цивилизация зарождалась под воздействием природной среды, ко второй – те цивилизации, где большее влияние оказывало человеческое окружение. Ключ к заданию И.-Г. Гердер (1744-1803) – немецкий философ эпохи Просвещения, интересовался вопросами философии истории и эстетики. Состоял пастором в Риге и Веймаре. Был другом Гете и одним из теоретиков художественного движения «Буря и натиск», ратовал за национальную самобытность искусства. Автор сочинения «Идеи к философии истории человечества», в котором история трактуется как осуществление идеалов гуманности. Ж.-А.-Н. (де) Кондорсе (1743-1794) – французский философ эпохи Просвещения, математик, социолог, политический деятель. Сотрудничал в «Энциклопедии» Д. Дидро и Д'Аламбера. В годы

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<i>Великой французской революции был избран в Законодательное собрание, затем стал членом Конвента. Как философ Кондорсе является создателем концепции исторического прогресса, в основе которого, по его мнению, лежат достижения человеческого разума в области науки, техники и социальной жизни. Свои идеи Кондорсе изложил в работе «Эскиз исторической картины прогресса человеческого разума» (1794).</i> <i>К. Маркс (1818-1883) и Ф. Энгельс (1820-1895) – немецкие мыслители и общественные деятели. Организаторы и идейные вдохновители первого «Союза коммунистов», авторы «Манифеста Коммунистической партии». Общественно-политическая деятельность К. Маркса и Ф. Энгельса в своей основе имела социально-экономическую доктрину, наиболее полно изложенную ими в «Капитале» (1867-1894). Теоретики марксизма разработали принципы материалистического понимания истории: по их мнению, побудительные мотивы исторического развития определяются материальными условиями общественного производства. Производственные отношения представляют собой тот «базис», по отношению к которому все прочие аспекты культуры выступают в качестве идеологизированной «надстройки». Соответственно, исторический процесс рассматривается как закономерная смена общественно-исторических формаций, в результате которой должен утвердиться коммунизм.</i> <i>Н.Я. Данилевский (1822-1885) – российский публицист и социолог, разделял взгляды славянофилов. В сочинении «Россия и Европа» (1869) выдвинул идею обособленных «культурно-исторических типов» (локальных цивилизаций), каждый из которых должен, подобно живому организму, пройти через периоды становления, расцвета и угасания. Своеобразие культурно-исторических типов Данилевский видел в характерном для каждого из них сочетании доминирующих видов деятельности. Особые надежды возлагал на «славянский» культурно-исторический тип, поскольку считал его «четырёхосновным».</i> <i>О. Шпенглер (1880-1936) – немецкий математик, историк и философ. Развил учение о культуре как множестве замкнутых «организмов», проходящих определенный жизненный цикл и выражающих «душу» разных народов. Ключ к пониманию своеобразия культуры – «первосимвол»,</i>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		хранящийся в ее «душе» и воплощаемый во всех значимых культурных формах. Когда творческий потенциал культуры иссякает, она в преддверии своей гибели перерождается в «цивилизацию», в которой господствует голый техницизм, лишенный духовного содержания. Главное произведение О. Шпенглера – «Закат Европы» (1918-1922). А.Дж. Тойнби (1889-1975) – английский историк и социолог, дипломат и общественный деятель. В культурологическом исследовании «Постижение истории» (1934-1961) обобщил факты из прошлого более чем двадцати разнообразных культур и выдвинул теорию круговорота сменяющих друг друга локальных цивилизаций, каждая из которых проходит аналогичные стадии роста, развития, надлома и разложения. Развитию цивилизаций, по мнению Тойнби, способствуют неблагоприятные обстоятельства, природные или исторические. Именно они становятся стимулом для активизации потенциала «творческой элиты», которая затем увлекает за собой «инертное большинство» – так в ответ на внешний вызов рождается новый тип культуры. 8. О ком из деятелей культуры могут быть написаны эти строки? «Он – живое представление эпохи Возрождения о совершенной и гармоничной личности. Как писал о нем известный биограф: «Он был до такой степени исключителен и всеобъемлющ, что, по справедливости, можно было назвать его чудом природы, которая не только изобильно одарила его телесною красотой, но и сделала его обладателем многих редкостных способностей». Во всех своих начинаниях он был исследователем, первооткрывателем, выразителем гуманистических идей. В большей степени он был поглощен научными интересами, скульптурных и живописных работ оставил немного. Но те произведения, которые дошли до наших дней, являются символами эпохи Возрождения».
УК-5.2	Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний	Устный опрос: 1. Каковы исторические представления о культуре? Охарактеризуйте доклассический период развития культурологии (Античность и Средневековье).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. Каковы исторические представления о культуре? В чем особенности развития представлений о культуре в эпоху Возрождения и Новое время? 3. Охарактеризуйте неклассический этап становления культурологического знания (вторая половина XIX – начало XX вв.): философия жизни о культуре, эволюционизм, диффузионизм, натуралистическая и социологическая школы, функционализм. 4. Рассмотрите постнеклассический период развития науки о культуре (вторая половина XX в.): этнопсихологическая школа, структурализм, культурный релятивизм и неоэволюционизм в культурной антропологии, пассионарная теория культуры Л.Н. Гумилева. 5. Охарактеризуйте особенности развития русской культуры в XVIII- XIX веках: влияние идей западноевропейского Просвещения и «золотой век» русской культуры. 6. Каковы результаты и значение «Серебряного века» русской культуры? 7. Рассмотрите модернизм и постмодернизм как явления культуры. 8. Определите взаимосвязь развития культуры и возникновения глобальных проблем современности. В чем заключаются основы деятельности Римского клуба? Охарактеризуйте понятия: антиглобализация и антиглобалисты. 9. Объясните смысл понятий: «индивид», «индивидуальность», «личность». Рассмотрите инкультурацию и социализацию как процессы формирования личности. Тестирование: 1. Культура, которая ориентирована на ценности технологического развития, динамичный образ жизни, совершенствование культуры и общества может быть отнесена к ... типу культур

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Г) преобразующего или созерцательного начала 6. Учение о диониссийском и аполлоновском типе культуры сформулировал ... А) Лео Фробениус Б) Фридрих Ницше В) Альфред Кребер Г) Николай Яковлевич Данилевский 7. В каком труде Марк Туллий Цицерон говорит о культуре как о «возделывании души»? А) «О природе вещей» Б) «Агрикультура» В) «Тускуланские беседы» Г) «О мыслимой красоте» 8. Категорический императив – понятие, которое ввел в научный обиход ... 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		10. Вяч. Иванов, А. Белый, А. Блок – представители такого направления модернизма в России как ... А) акмеизм Б) модерн В) футуризм Г) символизм 11. «Воля к жизни» – ключевое понятие философии культуры ... А) Ф. Ницше Б) О. Шпенглера В) И. Канта Г) Г. Спенсера 12. Свою концепцию культуры Зигмунд Фрейд основывает на ... А) представлениях о личном бессознательном Б) представлениях о коллективном бессознательном В) представлениях об экстатических состояниях человека Г) представлениях о древнем фетишизме 13. Понятие «сверхчеловек» сформировалось в рамках концепции культуры, предложенной ... А) И. Кантом Б) Ф. Ницше В) Г. Спенсером Г) Г. Ф. Гегелем 14. Американские ученые Франц Боас, Альфред Луис Кребер доказывают, что

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		культура - это ... А) совокупность моделей поведения Б) традиции и обычаи В) социальная система Г) противоположность цивилизации 15. Л.Н. Гумилев назвал пассионарностью... А) пассивную созерцательность Б) повышенное стремление к действию (активность) В) рождение культуры Г) развитие культуры Практические задания: 1. Проанализируйте существующие определения культуры с точки зрения их отношения к человеку. Является ли культура системой, позволяющей человеку приспособиться к жизни или она враждебна для человека, разрушает его, подавляет его свободу? Предложите собственное понимание культуры. 2. Выдающийся философ XX в. Л. Витгенштейн заявлял: «Пределы моего мира – пределы моего языка». Поразмышляйте вслух на эту тему. 3. Прочитайте любую понравившуюся вам статью, затрагивающую проблемы семиотики, дайте ей оценку, выразив свое согласие или несогласие и обосновав его. Например, можно взять работы Ю.М. Лотмана, посвященные семиотике русского быта и литературы XVIII и XIX вв.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. Попробуйте разобрать какое-нибудь литературное или кинематографическое произведение с точки зрения семиотики. Согласны ли вы с объяснением Ю.М. Лотмана отношений между Татьяной, Онегиным и Ленским в романе Пушкина «Евгений Онегин»? Эти персонажи не понимали друг друга потому, что они использовали разные культурные знаковые системы. Онегин был ориентирован на английский байронический романтизм с его культом разочарованности в жизни и трагизмом, Ленский – на немецкий романтизм с его восторженностью и ученостью, Татьяна, с одной стороны, на английский сентиментализм с его чувствительностью, порядочностью и «хорошими концами», а с другой – на русскую народную культуру (поэтому она из всех трех оказалась наиболее гибкой). 5. 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? • Можно согласиться (не согласиться) с мнением Л. Мамфорда, что в современном обществе гуманизм и социальная справедливость принесены в жертву техническому прогрессу; прогресс стал божеством, наука и техника – религией, ученые – сословием новых жрецов. • Как вы относитесь к выражению: «Хочешь овладеть миром – придумай ему религию»? • Современный человек должен быть похож на человека эпохи Возрождения – сложная личность, творец себя и культуры. • Я считаю (не считаю), что возможно достижение коммунизма на Земле.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		• «Золотое правило нравственности» – от Канта и до наших дней. • Я разделяю (не разделяю) мнение О. Шпенглера о том, что если культура – это «живое тело души», то цивилизация – ее мумия. • Как я понимаю афоризм А. Тойнби: «Самое оживленное движение часто наблюдается в тупиках истории». • Правы ли были О. Шпенглер и Н.Я. Данилевский, пророча гибель западной культуры? • Можно ли заимствовать чужое без ущерба собственному культурному наследию и стоит ли оставаться на позициях традиционализма, рискуя тем самым оказаться в изоляции? • Человеческими поступками в большей мере движут его сознательные стремления, а не подсознательные влечения (или наоборот). • Взгляд на развитие русского народа с точки зрения теории пассионарности Л.Н. Гумилева. • Современная культура теряет (или увеличивает) игровой элемент в жизни человека. • Роль психоанализа в современной культуре. • Нет и не может быть единой общечеловеческой цивилизации. • Совершенную типологию культуры создать невозможно. • Определяющим для поведения человека является тип его ментальности. 6. Выскажите свое мнение по поводу того, насколько востребованы идеи Ф. Ницше или К. Маркса в современном мире. 7. Согласны ли вы с мнением З. Фрейда о целях человеческих стремлений, о невозможности достижения счастья? Напишите рассуждение на данную тему. 8. Назовите несколько произведений современной литературы или кинофильмов, в которых используется психоаналитическая теория Фрейда; проанализируйте одно из них, с точки зрения теории психоанализа.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		9. С. Л. Франк в известной работе «Смысл жизни» пишет, что этот «проклятый вопрос» «о смысле жизни» волнует и мучает в глубине души каждого человека. Человек может на время, даже на очень долгое время, совсем забыть о нем, погрузиться с головой в будничные интересы сегодняшнего дня, в материальные заботы о сохранении жизни, о богатстве, довольстве и земных успехах.... но жизнь уже так устроена, что совсем и навсегда отмахнуться от него не может и самый тупой, заплывший жиром или духовно спящий человек ... Этот вопрос - не теоретический, не предмет праздной умственной игры; этот вопрос есть вопрос о смысле самой жизни, он даже страшен – и, собственно, говоря еще гораздо более страшнее, чем при тяжелой нужде вопрос о куске хлеба для утоления голода...». Что же такое «смысл жизни»? Какие мнения есть по этому вопросу среди философов, теологов, ученых? Зачем человеку нужно прояснить его для себя? Почему С. Л. Франк называет его практическим вопросом, вопросом всей жизни? В чем Вы видите смысл своей жизни. Ответ аргументируйте. 10. Высшей подлинной сущностью человека является свобода. Человек всегда стремится к свободе. «Без свободы нет человека», - говорил, Ф.М. Достоевский. В то же время он отмечал, что свобода может привести к эгоизму, неблагоприятности и даже безобразию. Тогда она превращается в несвободу. Современный немецкий философ, социолог и психолог Э. Фромм («Бегство от свободы») пишет, что процесс развития человеческой свободы носит диалектический характер. С одной стороны, это «процесс развития человека, овладения природой, возрастания роли разума, укрепления человеческой солидарности. Но, с другой, это – усиление индивидуализации, которая означает усиление изоляции, неуверенности... Вместе с этим растет и чувство бессилия,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		ничтожности отдельного человека». «Люди утрачивают первичные связи, давшие им осуществление уверенности. Такой разрыв превращает свободу в невыносимое бремя: она становится источником сомнений, влечет за собой жизнь, лишенную цели и смысла. И тогда возникает сильная тенденция избавиться от такой свободы, уйти в подчинение или найти иной способ связаться с людьми и миром, чтобы спастись от неуверенности даже ценой свободы». Что такое свобода человека? Какие есть точки зрения по этому вопросу? Когда и при каких условиях она превращается в свою противоположность. Подтвердите примерами. Что необходимо, чтобы осуществить подлинную свободу, избежать ее превращения в несвободу или «бегство от свободы» 11. «Ценности упорядочивают действительность, вносят в ее осмысление оценочные моменты, отражают иные по сравнению с наукой аспекты окружающей действительности... Ценности придают смысл человеческой жизни». (П. С. Гуревич). Что такое ценность? Какие бывают ценности? Как соотносятся «ценность» и «оценка», «ценность» и «истина», «ценность» и «норма»? Что такое «святыня»? Назовите святыни человека. Какую роль они играют в его жизни? Вопросы для проведения устного опроса (обсуждение наиболее значимых проблем современности) 1. Какие факторы свидетельствуют о кризисе художественной и эстетической культуры современного российского общества? 2. Какие задачи призваны решить проекты по стабилизации и развитию художественной культуры населения? 3. Каковы технологии восстановления интереса к народной культуре со стороны населения и, в частности, подрастающего поколения?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. Что, на Ваш взгляд, способствует развитию преемственных связей между поколениями? 5. Что, на Ваш взгляд, стимулирует развитие творческих способностей детей и юношества? 6. Какие мероприятия способны разнообразить жизнь города и привлечь к участию молодежь? 7. Какие культурные объединения должны постоянно поддерживать интерес к творческому самовыражению среди населения, и какова их роль в развитии и охране художественной культуры определенного края? 9. Какие явления свидетельствуют о возможной деградации исторической памяти российского общества? 10. Какие задачи необходимо решать по восстановлению и развитию исторической культуры? 11. Какие проекты могут быть применены в работе с подрастающим поколением в деле развития и охраны его исторической культуры? 13. Какие культурологические знания могут быть использованы в процессе укрепления и охраны семейных отношений? 14. Для чего, с точки зрения культурологической науки, необходимы знания об истории города, края, страны?
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 основу восточного типа культуры. Каковы причины возникновения, священные книги и основы вероучения в данной мировой религии? 7. Охарактеризуйте русскую культуру как особый тип. Каковы истоки ее формирования? 8. В чем заключается мессианская сущность русской культуры? Охарактеризуйте русскую культуру в период централизации русского государства. В чем смысл идеи «Москва – третий Рим»? 9. В каких чертах наиболее ярко выражается амбивалентность русской души? 10. Сделайте свой собственный вывод: в чем самое принципиальное отличие русского менталитета от европейского. Тестирование: 1. Форма общественной культуры, регулирующая поведение людей в различных ситуациях – это... А) мораль Б) нравственность В) нормы Г) ценности

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. В период правления какой из династий в Китае появился первый император? А) Чжоу Б) Цинь В) Ся Г) Шань 3. Колодезная система земледелия в Китае была названа так, поскольку... А) для земледелия была устроена система колодцев Б) участки орошались с использованием колодезной воды В) наделы земли в целом повторяли очертания иероглифа, обозначающего слово «колодец» Г) колодцы были частью мощной ирригационной системы 4. Основателем современной философской герменевтики считался... А) Н. Я. Данилевский Б) Г. Г. Гадамер В) Й. Хейзинга Г) М. М. Бахтин 5. Когда в русском языке появилось слово «коммуникация»? А) при Екатерине II Б) при Петре I В) при Николае II Г) при Александре III 6. Концентрация в городах промышленности, развитие культурных и политических функций города – черты общего культурного процесса, который получил название...

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		А) глобализация Б) урбанизация В) вэстернизация Г) модернизация 7. Процесс усвоения представителями одной этнокультурной группы другой культуры и одновременной утраты собственного культурного облика называется ... А) аккультурация Б) коммуникация В) интеграция Г) ассимиляция 8. С чем Конфуций сравнивал государство? А) с огромной машиной Б) с космосом В) с большой семьей Г) с императорской армией 9. Какой из найденных археологами памятников Древнего Египта дал материал для расшифровки письменности древних египтян? А) Розеттский камень Б) Палермский камень В) Палетка фараона Нармера Г) Зодиакальный круг из храма Дендера 10. В культуре Древнего Египта канопа – это ... А) ритуальный сосуд

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Б) божество В) фигурка слуги Г) литературный жанр 11. 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 12. Какая часть Библии считается историей народа? А) Ветхий Завет Б) Новый Завет В) Откровение Иоанна Богослова Г) Евангелие от Матфея 13. По представлениям древних египтян двойником человека является... А) Ба Б) Ка В) Ах Г) Рен 14. Как называется ежедневная пятикратная молитва мусульман? А) закят Б) хадж В) намаз Г) джихад

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		15. Самой великой пирамидой Древнего Египта является... А) пирамида Миккерины Б) пирамида снофру В) пирамида Джосера Г) пирамида Хеопса 16. В каком веке появилось такое направление христианской церкви как протестантизм? А) в XI веке Б) в XVI веке В) в XII веке Г) в XVIII веке 17. Как называется город, где находится главная святыня мусульман – Кааба? А) Стамбул Б) Мекка В) Медина Г) Иерусалим 18. В чем главная цель христианина? А) богатство Б) земные блага и наслаждения В) забота о душе Г) совершение обрядов 19. Когда возник ислам?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 20. Слово «ислам» в переводе с арабского означает А) милость Б) покорность В) радость Г) откровение Практические задания: 1. Составьте развернутую характеристику личности, используя знания, полученные в рамках изучения курса «Культурология» а) «Западный человек». б) «Восточный человек» 3. 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		

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

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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		8. Принципы стоицизма в жизни современного человека. 9. Принципы эпикуреизма в жизни современного человека. 10. Принципы скептицизма в жизни современного человека. 11. Вера и разум в мировоззрении современного человека. 12. Принцип «бритвы Оккама» в современной философии и науке. 13. Гедонизм как основа современного мировоззрения. 14. Конфуцианство и индивидуализм. 15. Философия буддизма и общество потребления. 16. Рационализм и здравый смысл в поведении современного человека. 17. Идеи прагматизма и утилитаризма в современном обществе. 18. Влияние русской философии на развитие российского менталитета. 19. Влияние идей экзистенциализма на развитие современного человека. 20. Рациональная и иррациональная составляющие поведения современного человека. 21. Интуиция и здравый смысл в условиях постмодерна. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		35. Роль порядка и хаоса в жизни современного человека. 36. Онтология современного человека. 37. Эпистемология современного человека. 38. Этика современного человека. 39. Аксиология современного общества. 40. Проблема феномена инновации.
УК-6 – Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		
Личностно-профессиональное саморазвитие		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении 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.

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		10. Креативная личность: понятие, признаки, приемы развития профессиональной креативности. 11. Стресс: его причины и профилактика. Практическое задание Какие решения можете принять Вы, как директор предприятия того направления, по которому Вы обучаетесь, по мотивации личностно-ориентированного саморазвития работников. Обоснуйте.
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. Результат теста. 3. Распишите как этот результат проявляется именно у вас; Пропишите рекомендации себе для личностно-ориентированного саморазвития.
УК-7 – Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		
Физическая культура и спорт		
УК-7.1	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 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	Комплексные задания: 1. Составить и выполнить комплекс производственной гимнастики с учетом профессиональной

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства								
	в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	деятельности и характера труда, включив упражнения для профилактики профессиональных заболеваний; 2.Выполнить упражнения, направленные на развитие профессионально важного физического качества, комплекса контрольных упражнений; 3. Выполнить комплекс утренней гигиенической гимнастики. Заполнить таблицу самоконтроля: измерить ЧСС до и после выполнения комплекса и оценить самочувствие Таблица самоконтроля <table><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										
Элективные курсы по физической культуре и спорту										
УК-7.1	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с	Тестовые вопросы: 1. Показателем хорошего самочувствия является? указание учителя								

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

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

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства						
			или выше уровня скамейки (см)					
		Примечание: для студентов с черепно-мозговой травмой или миопией свыше – 8D упр. 5 исключается, прыжок в длину с места заменяется приседанием. Для студентов с пороком сердца упр. 1 исключается, а упр. 2 выполняется в объеме 70% от принятых норм. Тесты промежуточного контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов специального медицинского отделения (девушки)						
		№п/п	Контрольные упражнения	Оценка				
				5	4	3	2	1
		1.	Бег 30 м (сек)	6,4	7,0	7,4	7,8	8,3
		2.	12-минутный бег (м)	1200	1050	900	600	300
		3.	Прыжки в длину с места (см) или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)	160	150	140	130	120
				50	40	30	20	10

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства						
		4.	Сгибание и разгибание рук в положении лежа на животе (кол-во раз)	50	40	30	20	10
		5.	Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во раз)	30	20	15	10	5
		6.	Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	10	5	0	+5	+10
		Примечание: для студентов с черепно-мозговой травмой или миопией свыше – 8D упр. 5 исключается, прыжок в длину с места заменяется приседанием. Для студентов с пороком сердца упр. 1 исключается, а упр. 2 выполняется в объеме 70% от принятых норм.						

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<i>Примерная тематика рефератов:</i> 1. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента. 2. Влияние заболевания на личную работоспособность и самочувствие. 3. Медицинские противопоказания при занятиях физическими упражнениями и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе). 4. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста. 5. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. 6. Основы здорового образа жизни. 7. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. 8. Основы оздоровительной физической культуры. 9. Общие положения, организация и судейство соревнований. 10. Допинг и антидопинговый контроль. 11. Массаж, как средство реабилитации. 12. Лечебная физическая культура: средства и методы. 13. Подвижная игра, как средство и метод физического развития. 14. Тестирование уровня физического развития студентов. 15. Современные проблемы физической культуры и спорта. Комплекс ГТО: история и современность.
Адаптивные курсы по физической культуре и спорту		
УК-7.1	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной	<i>Примерные тестовые вопросы:</i> 1. Показателем хорошего самочувствия является? указание учителя желание заниматься спортом анкетирование учебная успеваемость 2. С возрастом максимальные показатели частоты сердечных сокращений:

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		11 метров от 15-ти до 20-ти метров 8. В какие спортивные игры играют с мячом? бильярд большой теннис бадминтон керлинг 9. Гиревой спорт – это вид спорта, направленный на развитие следующих качеств: скоростные качества силовые способности координационные способности гибкость 10. Какие действия игрока разрешены правилами баскетбола? бег с мячом в руках передачи и броски мяча столкновения, удары, захваты, толчки, подножки разговоры с судьей во время игры 11. Каковы отличительные черты соревновательной деятельности? наличие телевизионной трансляции выявление сильнейшего предварительное информирование о соревнованиях в газетах красивая форма на спортсменах
УК-7.2	Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	<i>Примерный перечень практических заданий:</i> 1. Составьте комплекс упражнений для плечевого пояса. 2. Составьте комплекс упражнений для мышц туловища. 3. Измерьте ЧСС в начале и после тренировочного занятия, проанализируйте полученные данные. 4. Составьте комплекс упражнений для специальной медицинской группы. 5. Составьте и обоснуйте индивидуальный комплекс физических упражнений и доступных

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																							
		средств физической культуры (с указанием примерной дозировки). 6. Выполнение нормативов общефизической подготовленности для соответствующей группы. 7. Заполнение дневника самоконтроля: <table><tr><th rowspan="2">Показатели</th><th colspan="12">Числа месяца</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Пульс (утром лежа)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Пульс (утром стоя)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Пульс (вечером)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Вес до тренировки и после тренировки</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Самочувствие</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Жалобы</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Показатели	Числа месяца																								Пульс (утром лежа)													Пульс (утром стоя)													Пульс (вечером)													Вес до тренировки и после тренировки													Самочувствие													Жалобы												
Показатели	Числа месяца																																																																																																								
Пульс (утром лежа)																																																																																																									
Пульс (утром стоя)																																																																																																									
Пульс (вечером)																																																																																																									
Вес до тренировки и после тренировки																																																																																																									
Самочувствие																																																																																																									
Жалобы																																																																																																									

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							
		4.	Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	окт, март	5	0	+5	+10	+15
		5.	Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во раз	Нояб, апр.	20	15	10	5	1
		Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 (Девушки) для лиц с нарушениями слуха							
		п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка				
					5	4	3	2	1
		1.	Ходьба (м)	дек, май	2100	1950	1800	1500	1200
		2.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз)	окт, март	70	60	50	40	30
		3.	Подтягивание на низкой перекладине (Девушки)	дек, май	6	4	3	2	1
		4.	Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	окт, март	10	5	0	+5	+10

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							
		п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка				
					5	4	3	2	1
		1.	Подтягивание на низкой перекладине (Девушки)	дек, май	6	4	3	2	1
		2.	Подтягивание на низкой перекладине (Юноши)	дек, май	8	6	4	2	1
		Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ДЦП) при повреждениях верхних конечностей							
		п/п	Контрольные упражнения	Месяц	Оценка				
					5	4	3	2	1
		1.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз) (Юноши)	окт, март	40	30	20	10	5
		2.	Приседание на 2-х ногах (кол-во раз) (Девушки)	окт, март	30	20	15	10	5
		Примерная тематика рефератов: 16. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента. 17. Влияние заболевания на личную работоспособность и самочувствие. 18. Медицинские противопоказания при занятиях физическими упражнениями и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе). 19. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста. 20. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. 21. Основы здорового образа жизни. 22. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. 23. Основы оздоровительной физической культуры.							

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		24. Общие положения, организация и судейство соревнований. 25. Допинг и антидопинговый контроль. 26. Массаж, как средство реабилитации. 27. Лечебная физическая культура: средства и методы. 28. Подвижная игра, как средство и метод физического развития. 29. Тестирование уровня физического развития студентов. 30. Современные проблемы физической культуры и спорта. Комплекс ГТО: история и современность.
УК-8 – Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		
Безопасность жизнедеятельности		
УК-8.1	Анализирует и идентифицирует факторы опасного и вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Название, цель, задачи изучения дисциплины. Теоретическая база БЖД. 2. Принципы обеспечения безопасности. Методы и средства обеспечения безопасности. 3. Характеристика нервной системы человека. Зрительный анализатор. Осязание, температурная чувствительность. Обоняние, восприятие вкуса, мышечное чувство. Болевая чувствительность, слуховой анализатор и вибрационная чувствительность. 4. Формы трудовой деятельности. 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		излучений. Защита от ионизирующих излучений. 10. Электромагнитные поля промышленной частоты. Постоянные магнитные поля. Электромагнитные поля радиочастот. Защита от электромагнитных полей. 11. Воздействие негативных (вредных и опасных) факторов на организм человека. Классификация. Причины и следствия. 12. Перечислите характеристики опасностей природного происхождения 13. Перечислите характеристики опасностей техногенного происхождения 14. Перечислите характеристики опасностей социального происхождения Примерные практические задания: Задание № 1 Пусть, число работающих в химической промышленности составляет 300 тыс. чел. Ежегодно на предприятиях химической промышленности в результате несчастных случаев погибает в среднем 150 чел. Определите величину индивидуального риска. Превышает ли расчетное значение величину приемлемого риска для развитых стран. Задание № 2 Индивидуальный риск 3* относится к транспорту: а) автомобильному 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 х 3 см. Какие средства индивидуальной медицинской защиты необходимо применить при оказании медицинской помощи пострадавшему? Задание № 7 В организме человека радиоактивный плутоний и лантан концентрируются в: а) в скелете 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

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

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="799 871 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																		
Технологическое предпринимательство																				

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		9. «Вытаскивающая» 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 организация 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 применения IT-технологий.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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_{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 _{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 _{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 Value Stream Map (VSM) process. It is divided into two main sections: 'До устранения потерь' (Before waste removal) and 'После устранения потерь' (After waste removal). The left section shows a long, inefficient process with many inventory buffers (green rectangles) and a long lead time. The right section shows a streamlined process with fewer inventory buffers and a shorter lead time. A blue arrow at the bottom indicates the flow of 'Стоимость' (Cost). The process steps include: Продажа и продвижение товара, Обработка заказа, Заказ компонентов, Хранение и упаковка, Получение продукции, Выставление заказа, Изготовление продукции, Сборка, Доставка, and Получение продукции. A 'улучшение' (improvement) arrow points from the left to the right section.

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 в них антикоррупционные нормы.
УК-11.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм антикоррупционного законодательства	Примерные практические задания: Используя ресурсы сети Интернет, найдите информацию о фактах коррупции в интересующей вас хозяйственной отрасли. Сделайте устное сообщение на практическом занятии.

ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

ОПК-1 – Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Математика		
ОПК-1.1	Использует положения, законы и методы в области естественных наук и математики при решении практических задач	Теоретические вопросы для зачета в 1 семестре 1. Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами. 2. Определитель. Определение, свойства определителя. 3. Невырожденная матрица. Обратная матрица. Ранг матрицы. 4. Системы линейных уравнений. Основные понятия. Совместность СЛАУ. 5. Решение систем линейных уравнений. Матричный метод. 6. Решение систем линейных уравнений. Формулы Крамера. 7. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. 8. Системы линейных однородных уравнений. 9. Векторы. Линейные операции над векторами. 10. Проекция вектора на ось. Модуль вектора. Направляющие косинусы. 11. Скалярное произведение векторов, его свойства. Приложения скалярного произведения в геометрии, физике. 12. Векторное произведение векторов, его свойства. Приложения векторного произведения. 13. Смешанное произведение векторов, его свойства. Приложения смешанного произведения. 14. Уравнения прямой на плоскости. 15. Уравнения плоскости в пространстве. 16. Уравнения прямой в пространстве. 17. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Угол между ними. Расстояние от точки до прямой, плоскости. Точка пересечения прямой и плоскости. 18. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения 19. Функция. Способы задания. Область определения. Основные элементарные функции, их свойства, графики. 20. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Односторонние пределы. 21. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, связь между ними. Свойства бесконечно малых функций.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		22. Теоремы о пределах. Раскрытие неопределенностей. 23. Замечательные пределы. 24. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции и основные теоремы о них. Применение к вычислению пределов. 25. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва и их классификация. 26. Основные теоремы о непрерывных функциях. Свойства функций непрерывных на отрезке. 27. Производная функции, ее геометрический и физический смысл. 28. Уравнения касательной и нормали к кривой. Дифференцируемость функции в точке. 29. Производная суммы, разности, произведения, частного функций. Производная сложной и обратной функций. 30. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. 31. Логарифмическое дифференцирование. 32. Производные высших порядков. 33. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Основные теоремы о дифференциалах. 34. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. 35. Основные теоремы дифференциального исчисления: Ролля, Лагранжа и Коши. 36. Правило Лопиталя. 37. Условия монотонности функций. Экстремумы функций. Необходимое и достаточное условия экстремума функции. 38. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. 39. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Необходимое и достаточное условия точек перегиба. 40. Асимптоты графика функции. Теоретические вопросы для экзамена во 2 семестре 1. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. 2. Основные методы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям. 3. Интегрирование рациональных функций. 4. Интегрирование тригонометрических функций. 5. Интегрирование иррациональных функций. 6. Определенный интеграл как предел интегральной суммы, его свойства.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		7. Формула Ньютона – Лейбница. Основные свойства определенного интеграла. 8. Вычисление определенного интеграла (замена переменной, интегрирование по частям). Интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах. 9. Несобственные интегралы. 10. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. 11. Область определения ФНП. Предел, непрерывность. Свойства функций, непрерывных в ограниченной замкнутой области. 12. Частные производные первого порядка, их геометрическое истолкование. 13. Частные производные высших порядков. 14. Дифференцируемость и полный дифференциал функции. 15. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Дифференциалы высших порядков. 16. Производная сложной функции. Полная производная. 17. Инвариантность формы полного дифференциала. 18. Дифференцирование неявной функции. 19. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. 20. Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума. 21. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. 22. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области. 23. Двойной интеграл: основные понятия и определения. 24. Геометрический и физический смысл двойного интеграла. 25. Основные свойства двойного интеграла. 26. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах. 27. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах. 28. Приложения двойного интеграла. 29. Тройной интеграл: основные понятия, свойства. 30. Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах. 31. Замена переменных в тройном интеграле. Вычисление тройного интеграла в цилиндрических и сферических координатах. 32. Геометрический и физический смысл, приложения тройного интеграла 33. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Свойства рядов.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		34. Ряд геометрической прогрессии. Необходимый признак сходимости числового ряда. Гармонический ряд. 35. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов. Признаки сравнения. Признак Даламбера. 36. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов. Радикальный признак Коши. Интегральный признак Коши. 37. Знакопеременные и знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость ряда. 38. Функциональные ряды. Область сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус сходимости. Свойства степенных рядов. 39. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. 40. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях. 41. Тригонометрические ряды. Определение коэффициентов тригонометрического ряда. Условие разложимости функций в ряд Фурье. 42. Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Ряды Фурье для функции произвольного периода. Разложение в ряд Фурье непериодических функций. . Теоретические вопросы для зачета с оценкой в 3 семестре 1. Дифференциальные уравнения: основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. 2. Теорема существования и единственности решения дифференциального уравнения. 3. Уравнения с разделяющимися переменными. 4. Однородные дифференциальные уравнения 1 порядка. 5. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли. 6. Уравнение в полных дифференциалах. 7. Дифференциальные уравнения высших порядков: основные понятия. 8. Уравнения, допускающие понижение порядка. 9. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2, n-го порядков. 10. Интегрирование ЛОДУ с постоянными коэффициентами. 11. Линейные неоднородные ДУ. Структура общего решения ЛНДУ.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		12. Метод вариации произвольных постоянных. 13. Интегрирование ЛНДУ с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. 14. Системы дифференциальных уравнений. Теорема существования и единственности решения. Метод исключения для решения нормальных систем дифференциальных уравнений. 15. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. 16. Основные понятия теории вероятностей: испытание, событие, вероятность события. 17. Действия над событиями. Алгебра событий. 18. Теоремы сложения и умножения вероятностей. 19. Формула полной вероятности. Формула Байеса. 20. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли. 21. Случайные величины, их виды. 22. Ряд распределения. Функция распределения, ее свойства. Плотность распределения, свойства. 23. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. 24. Нормальный закон распределения случайной величины. 25. Системы случайных величин. Закон распределения. Числовые характеристики системы случайных величин. Зависимость случайных величин. 26. Предмет математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Полигон. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения. 27. Статистические оценки параметров распределения генеральной совокупности. 28. Статистическая проверка гипотез. Критерий согласия. Критерий Пирсона. 29. Корреляционный анализ. Эмпирический коэффициент корреляции. 30. Нахождение уравнения линейной регрессии методом наименьших квадратов.
ОПК-1.2	Решает стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа	Примерные практические задания для экзамена и зачета: 1. Решить матричное уравнение $X + 3(A - B) = 4C$, где $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -2 & -4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 8 \\ -7 & 5 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 8 & 6 \\ -3 & 9 \end{pmatrix}.$

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. Решить системы линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера, матричным методом, методом Гаусса: $\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 3 \\ 2x_1 - x_2 - 3x_3 = -3 \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = -2 \end{cases}$ 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: $\frac{x+2}{3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{1} \text{ и } \begin{cases} x+y-z=0 \\ x-y-5z-8=0 \end{cases}.$ 8. Найти угол между прямой, проходящей через точку $A(-1,0,-5)$ и точку $B(1,2,0)$, и плоскостью $x-3y+z+5=0$. 9. Определить тип кривой 2-го порядка и построить линию: $\begin{aligned} x^2 - 9y^2 + 2x + 18y + 73 &= 0 \\ 2x^2 + 3y^2 - 4x + 6y - 7 &= 0 \\ y^2 - 4x - 2y - 3 &= 0 \end{aligned}$

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		10. Вычислите пределы: $\text{а) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+4x-x^4}{x+3x^2+2x^4}; \text{ б) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x \cdot \arcsin 2x}{\cos x - \cos^3 x}; \text{ в) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x-1} - \sqrt{5}}{x-3}.$ 11. Найдите $\frac{dy}{dx}$ для функций: а) $y = e^{4x-x^2}$. б) $\begin{cases} x = \operatorname{ctg} 2t, \\ y = \ln(\sin 2t). \end{cases}$ 12. Вычислить: а) $\sqrt[3]{-\sqrt{3}+i}$, б) $(1-i)^{28}$. 13. Найти неопределённый интеграл: а) $\int \sin 3x \cdot \cos 5x dx$, б) $\int \frac{1-\cos x}{(x-\sin x)^2} dx$. в) $\int (2x+5) \cdot e^x dx$. 14. Вычислить определенный интеграл $\int_2^{\sqrt{20}} \frac{x dx}{\sqrt{x^2+5}}$. 15. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 4x \cdot \arcsin x dx$. 16. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $x=4$, $y^2=4x$. 17. Изменить порядок интегрирования $\int_{-2}^{-1} dy \int_{-\sqrt{2+y}}^0 f dx + \int_{-1}^0 dy \int_{-\sqrt{-y}}^0 f dx$. 18. Вычислить $\iint_D \frac{dx dy}{\sqrt{x^2+y^2}}$, $D: x \leq y \leq \sqrt{1-x^2}$, $x \geq 0$. 19. Найти и построить область определения функции $u = \sqrt{9-x^2-y^2} + (x-y)^3$. 20. Найти полный дифференциал функции: $z = x^3 \ln y - \sin 2xy$.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		21. Найти частные производные первого порядка функции: $z = 5x^2y^3 + \ln(x + 4y).$ 22. Написать уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ в точке (3, 4, 5). 23. Исследовать на экстремум функцию $z = x^2 - 2xy + 4y^3$ 24. Решите задачу Коши: $y \cos^2 x \, dy = (y^2 + 1)dx, \, y(0) = 0.$ 25. Найдите общее решение дифференциального уравнения $y'' + y' = e^{2x}.$ 26. Решить однородную систему дифференциальных уравнений: $\begin{cases} x' = 6x - y, \\ y' = x + 4y. \end{cases}$ 27. При доставке с завода на базу 1000 радиоприемников, у 55 вышли из строя лампы. Найти вероятность того, что взятый наудачу приемник будет исправным. 28. Пятнадцать экзаменационных билетов содержат по 2 вопроса, которые не повторяются, экзаменуемый знает только 25 вопросов. Найти вероятность того, что экзамен будет сдан, если для этого достаточно ответить на два вопроса одного билета. 29. Принимаем вероятности рождения мальчика и девочки равными. Найти вероятность того, что среди 10 новорожденных 6 окажутся мальчиками. 30. Дан закон распределения дискретной случайной величины: <table><tr><td>x:</td><td>10</td><td>20</td><td>130</td><td>40</td><td>50</td></tr><tr><td>p:</td><td>0.1</td><td>0.2</td><td>0.3</td><td>0.2</td><td>0.2</td></tr></table> вычислить ее математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение. 31. Дана функция распределения непрерывной случайной величины X	x:	10	20	130	40	50	p:	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2
x:	10	20	130	40	50									
p:	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2									

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																														
		$F(x)=\begin{cases} 0 & \text{при } x < 0 \\ 0,25x^3(x+3) & \text{при } 0 \leq x \leq 1 \\ 1 & \text{при } x > 1 \end{cases}$ Найти плотность распределения $f(x)$, построить ее график, вероятность попадания в заданный интервал $[0,5; 2]$, Mx, Dx, σ_x. 32. Задано распределение вероятностей дискретной двумерной случайной величины: <table><tr><td>$Y \setminus X$</td><td>2</td><td>5</td><td>8</td></tr><tr><td>0,4</td><td>0,15</td><td>0,30</td><td>0,35</td></tr><tr><td>0,8</td><td>0,05</td><td>0,12</td><td>0,03</td></tr></table> Найти законы распределения составляющих, коэффициент корреляции 33. По выборке при заданном уровне значимости $\alpha = 0,05$ проверить по критерию Пирсона гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности. В случае принятия гипотезы о нормальном распределении найти доверительные интервалы для математического ожидания a и среднего квадратического отклонения σ при уровне надежности $\gamma = 1 - \alpha$ <table><tr><td>x_i</td><td>4</td><td>7</td><td>10</td><td>13</td><td>16</td><td>19</td><td>22</td><td>25</td></tr><tr><td>n_i</td><td>6</td><td>11</td><td>14</td><td>22</td><td>20</td><td>13</td><td>9</td><td>5</td></tr></table> 34. Из нормальной генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 15$: 143, 121, 135, 132, 120, 116, 115, 143, 115, 120, 138, 133, 148, 133, 134. Требуется при уровне значимости $\alpha = 0,05$ проверить нулевую гипотезу $H_0 : \sigma^2 = \sigma_0^2 = 55$, приняв в качестве конкурирующей гипотезы: а) $H_1 : \sigma^2 \neq 55$, б) $H_1 : \sigma^2 > 55$ или $H_1 : \sigma^2 < 55$ в зависимости от полученного значения σ^2.	$Y \setminus X$	2	5	8	0,4	0,15	0,30	0,35	0,8	0,05	0,12	0,03	x_i	4	7	10	13	16	19	22	25	n_i	6	11	14	22	20	13	9	5
$Y \setminus X$	2	5	8																													
0,4	0,15	0,30	0,35																													
0,8	0,05	0,12	0,03																													
x_i	4	7	10	13	16	19	22	25																								
n_i	6	11	14	22	20	13	9	5																								
ОПК-1.3	Применяет естественнонаучные знания и методы математического анализа в профессиональной деятельности	Примерные прикладные задачи и задания Задача 1. 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																														

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		времени $t = 4$с . Задание 2. 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 (м³/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 м³), выпавшего за время t (в часах), $0 \leq t \leq 24$. В момент времени $t = 0$ на улицах города лежит 1000 м³ снега. Установите соответствие между временем t и объемом снега, лежащего на улицах города $S(t)$. » Составьте математическую модель этой задачи и решите её. Задача 3. Для решения задачи сделайте схематический чертеж и получите функциональную зависимость по указанию к задаче. Найдите область определения этой функции по смыслу задачи. Вычислите значения этой функции при трех различных значениях аргумента. Исследуйте функцию на наибольшее и наименьшее значения. Ответьте на вопрос задачи. «Сечение тоннеля имеет форму прямоугольника, завершенного полукругом. Периметр сечения 18 м. При каком радиусе полукруга площадь сечения будет наибольшей?» Обозначьте радиус полукруга через r и выразите площадь S сечения как функцию от r: $S = S(r)$. Задание 4. Составьте алгоритм решения линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами. Задача 5. Для изучения количественного признака X из генеральной совокупности извлечена выборка $x_1, \dots, x_n$ объема n, имеющая данное статистическое распределение.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																									
		1). Постройте полигон частот. 2). Постройте эмпирическую функцию распределения. 3). Постройте гистограмму относительных частот. 4). Найдите выборочное среднее $\bar{x}$, выборочную дисперсию D_v, выборочное среднее квадратическое отклонение σ_v, исправленную дисперсию s^2 и исправленное среднее квадратическое отклонение s. 5). При данном уровне значимости α проверьте по критерию Пирсона гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности. 6). В случае принятия гипотезы о нормальном распределении найдите доверительные интервалы для математического ожидания a и среднего квадратического отклонения σ при данном уровне надежности $\gamma = 1 - \alpha$. (Принять $\alpha = 0,01$). <table><tr><td>x_i</td><td>9</td><td>13</td><td>17</td><td>21</td><td>25</td><td>29</td><td>33</td><td>37</td></tr><tr><td>n_i</td><td>5</td><td>10</td><td>19</td><td>23</td><td>25</td><td>19</td><td>12</td><td>7</td></tr></table>								x_i	9	13	17	21	25	29	33	37	n_i	5	10	19	23	25	19	12	7
x_i	9	13	17	21	25	29	33	37																			
n_i	5	10	19	23	25	19	12	7																			
Физика																											
ОПК-1.1	Использует положения, законы и методы в области естественных наук и математики при решении практических задач	Перечень теоретических вопросов к зачёту (1 семестр) 1. Физика как наука. Экспериментальный подход. Понятие о материи. 2. Кинематика поступательного движения. Понятие радиус-вектора, скорости и ускорения. 3. Начальные условия. Прямая и обратная задачи механики. 4. Движение по окружности. Угол поворота, угловая скорость и угловое ускорение. Связь угловых и линейных величин. 5. Криволинейное движение. Тангенциальное и нормальное ускорение. Полное ускорение. Угол между скоростью и ускорением. 6. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. 7. Понятие силы, массы и импульса. Законы Ньютона. Основной закон динамики поступательного движения. 8. Фундаментальные взаимодействия. Виды сил в механике. 9. Основные динамические характеристики вращательного движения: момент инерции,																									

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		момент импульса, момент силы 10. Момент импульса и момент силы относительно точки. Основное уравнение динамики вращательного движения. 11. Вращение вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Расчет моментов инерции простых тел. Теорема Штейнера. 12. Законы сохранения в механике. Замкнутая система. Законы сохранения импульса и момента импульса. 13. Работа и мощность. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения. 14. Консервативные силы. Потенциальная энергия. 15. Работа и энергия. Закон сохранения полной механической энергии. 16. Два способа описания взаимодействия. Движение частицы в одномерном стационарном поле. Связь между силой и потенциальной энергией. 17. Гармонические колебания. Амплитуда, частота, начальная фаза, период. 18. Математический и физический маятник. 19. Энергия гармонических колебаний. 20. Затухающие колебания. Характеристики затухания. Энергия затухающих колебаний. 21. Вынужденные колебания. Резонанс. 22. Общее понятие о волнах. Характеристики бегущей волны. 23. Волновое уравнение плоской волны. 24. Наложение упругих волн. Стоячая волна и ее особенности. 25. Постулаты Эйнштейна. Замедление времени. Лоренцево сокращение длины. Релятивистские инварианты. Интервал. 26. Релятивистский импульс. Связь массы, энергии и импульса частицы. Энергия покоя. Законы сохранения при релятивистских скоростях. 27. Макросистема. Микросостояние и макросостояние системы. Статистический подход. Понятие вероятности и средней величины. 28. Функция распределения случайной величины. Распределение молекул по проекциям скоростей. 29. Распределение молекул по модулю скорости. Наиболее вероятная, средняя и среднеквадратичная скорости. 30. Атомы и молекулы как элементарные частицы вещества. Их количественные

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		характеристики. 31. Модель идеального газа. Давление и температура с точки зрения молекулярно-кинетической теории. 32. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы 33. Распределение молекул идеального газа по высоте в поле тяжести Земли. Барометрическая формула. 34. Понятие степеней свободы молекулы. Теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы. 35. Внутренняя энергия как функция состояния системы. Первое начало термодинамики. 36. Работа как функция процесса. Изохорический, изобарический и изотермический процессы. 37. Понятие теплоемкости. Теплоемкость при изохорическом, изобарическом и изотермическом процессах. 38. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Постоянная адиабаты. Первое начало термодинамики для адиабатического процесса 39. Циклический процесс. Коэффициент полезного действия тепловой машины. 40. Цикл Карно. Второе начало термодинамики. Формулировки Клаузиуса и Кельвина. 41. Проблема необратимости тепловых процессов. Энтропия системы и ее свойства. Теорема Нернста. Термодинамическая шкала температур. 42. Основное уравнение термодинамики. Энтропия идеального газа. Изменение энтропии при изопроцессах. 43. Статистический вес макросостояния. Суть необратимости. Статистический смысл энтропии. Формула Больцмана. Перечень теоретических вопросов к зачёту с оценкой (2 семестр) 1. Силы взаимодействия в природе. Электростатическое поле. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. 2. Силовые линии. Поток вектора напряженности электростатического поля. Теорема Гаусса. 3. Потенциал. Теорема о циркуляции вектора напряженности электростатического поля. Связь между напряженностью и потенциалом. 4. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия конденсатора. Энергия электрического поля. 5. Электрическое поле в диэлектриках. Поляризация.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		6. Электрический ток. Плотность тока. Уравнение непрерывности. Закон Ома в дифференциальной и интегральной формах. 7. Сопротивление проводников. Сторонние силы. Закон Ома в интегральной форме. 8. Правила Кирхгофа для расчета разветвленных цепей. Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. 9. Единая природа электрического и магнитного поля. Поле движущегося заряда. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара. 10. Поток и циркуляция вектора индукции магнитного поля. Теорема Гаусса и теорема о циркуляции. 11. Сила Лоренца. Сила Ампера. 12. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. 13. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия контура с током. Энергия магнитного поля. 14. Колебательный контур. Свободные гармонические и затухающие электрические колебания. Энергия колебаний. 15. Вынужденные электрические колебания. Векторная диаграмма напряжений. Резонанс тока. 16. Переменный ток. Индуктивное и емкостное сопротивление. Мощность в цепи переменного тока. Действующие значения тока и напряжения. 17. Электрическое поле в веществе. Поляризация диэлектрика. Вектор электрического смещения. Диэлектрическая проницаемость вещества. 18. Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость вещества. Ферромагнетики. 19. Система уравнений Максвелла как обобщение разрозненных явлений электричества и магнетизма. Материальные уравнения. 20. Свойства уравнений Максвелла. Предсказание существования электромагнитных волн. 21. Электромагнитные волны. Волновое уравнение. Свойства электромагнитных волн. 22. Плоская электромагнитная волна и ее основные характеристики. Энергия и импульс электромагнитной волны. 23. Естественный и поляризованный свет. Степень поляризации линейно поляризованного

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		света. Закон Малюса. 24. Поляризация при отражении и преломлении света на границе раздела диэлектриков. Угол Брюстера. Двойное лучепреломление. 25. Способы поляризации естественного света. Призма Николя. Вращение плоскости поляризации света при прохождении через оптически активную среду. 26. Шкала электромагнитных волн. Особенности оптического диапазона. Показатель преломления среды. 27. Когерентные волны. Интерференция световых волн. Сложение интенсивностей в случае некогерентных и когерентных колебаний. 28. Оптическая разность хода. Связь оптической разности хода двух волн с разностью фаз между ними. Условия максимума и минимума. 29. Схема Юнга для наблюдения интерференции. Временная и пространственная когерентность. 30. Интерференция в тонких пленках. Наблюдение колец Ньютона в отраженном и проходящем свете. 31. Явление дифракции. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Принцип Гюйгенса-Френеля. 32. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Зоны Френеля. Графический метод сложения амплитуд 33. Дифракция Фраунгофера на узкой прямолинейной щели. Дифракционная решетка как совокупность конечного числа щелей. Перечень теоретических вопросов к зачёту с оценкой (3 семестр) 1. Тепловое излучение тела. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Гипотеза Планка. 2. Фотоэффект. Законы Столетова. Формула Эйнштейна. 3. Фотоны. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм света. 4. Рассеяние фотона на свободном электроне. Формула Комптона. 5. Волновые свойства частиц. Длина волны де Бройля. Экспериментальные подтверждения гипотезы де Бройля. 6. Принцип неопределенности. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Особенности процесса измерения в квантовой механике. 7. Физическое истолкование волн де Бройля. Волновая функция и ее свойства. Плотность

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		вероятности обнаружения частицы. 8. Основная задача квантовой механики. Нестационарное и стационарное уравнение Шрёдингера. 9. Частица в одномерной бесконечной прямоугольной потенциальной яме. Квантование энергии. Собственные функции состояния частицы. 10. Прохождение частицы через потенциальный барьер. Туннельный эффект. 11. Квантовый гармонический осциллятор. 12. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Квантование энергии водородоподобной системы. 13. Излучение водородоподобных систем. Спектральные серии атома водорода. Обобщенная формула Бальмера. 14. Спектры многоэлектронных атомов. Закон Мозли. 15. Уравнение Шредингера для атома водорода. Квантование момента импульса. Правила отбора. 16. Спин электрона. Квантовые числа, описывающие состояние электрона в атоме. Кратность вырождения энергетических уровней. Принцип Паули. 17. Принцип тождественности одинаковых частиц. Бозоны и фермионы. Квантовые распределения. 18. Свободные электроны в металле. Энергия Ферми. Зонная теория твердых тел. 19. Электропроводность металлов и полупроводников. Сверхпроводимость. 20. Явление радиоактивности. Основной закон радиоактивного распада. Постоянная распада. Период полураспада. 21. Состав и характеристики атомного ядра. Капельная модель. Размер и спин ядра. 22. Масса и энергия связи атомного ядра. Зависимость удельной энергии связи от массового числа. Оболочечная модель ядра. 23. Ядерные реакции. Энергия реакции. Реакции деления и синтеза ядер. 24. Радиоактивные ряды. Основные закономерности α-излучения ядер. Длина свободного пробега α-частиц. 25. Три вида β-распада. Энергетический спектр β-частиц. Нейтрино. 26. Особенности γ-излучения ядер. Прохождение γ-квантов через вещество. 27. Классификация элементарных частиц. Лептоны. Лептонный заряд.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		28. Адроны. Барионный заряд. Кварковая модель адронов
ОПК-1.2	Решает стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа	Примерный перечень практических заданий для зачёта (1 семестр) 1. Частица движется с ускорением $\vec{a} = 2t\vec{i} + 4t\vec{j} - 3\vec{k}$ (м/с²). Определить модуль скорости частицы в момент времени $t = 2$ с и пройденный ею к этому моменту путь, если в начальный момент времени $t = 0$ её скорость была $\vec{v}_0 = 3\vec{i} + 1\vec{j} - 1\vec{k}$ (м/с) 2. Сколько оборотов сделали колеса автомобиля после включения тормоза до полной остановки, если в момент начала торможения автомобиль имел скорость $v_0 = 60$ км/ч и остановился за $t = 3$ с после начала торможения? Диаметр колеса $D = 0,7$ м. Чему равно среднее угловое ускорение колес при торможении? 3. На тело массы m, лежащее на гладкой горизонтальной плоскости, в момент $t = 0$ начала действовать сила, зависящая от времени как $F = kt$, где k – постоянная. Направление этой силы все время составляет угол α с горизонтом. Найти: а) скорость тела в момент отрыва от плоскости; б) путь пройденный телом к этому моменту. 4. Через неподвижный блок, укрепленный на краю стола, перекинута нить, к которой привязаны три груза массами $m_1 = 800$ г, $m_2 = 700$ г, $m_3 = 200$ г. Масса блока $M = 500$ г, радиус $R = 0,38$ м. Грузы 1 и 2 лежат на столе, груз 3 висит по другую сторону блока. Считая нить невесомой и нерастяжимой и пренебрегая трением, определите ускорение грузов, а так же расстояние S, которое груз m_3 пройдет от начала движения до того момента, когда кинетическая энергия вращения блока будет $E_k = 1,1$ Дж 5. На концах тонкого однородного стержня длиной l и массой $3m$ прикреплены маленькие шарики массами m и $2m$. Определить момент инерции I такой системы относительно оси, перпендикулярной стержню и проходящей через точку O, лежащую на оси стержня и отстоящую на расстояние $\frac{1}{4}l$ от конца с большей массой. При расчетах принять $l = 1$ м, $m = 0,1$ кг. Шарики рассматривать как материальные точки 6. Человек массой $m = 60$ кг, стоящий на краю горизонтальной платформы массой $M = 120$ кг, вращающейся по инерции вокруг неподвижной вертикальной оси с частотой $n = 12$ мин⁻¹, переходит к её центру. Считая платформу круглым однородным диском, а человека – точечной массой, определите, с какой частотой будет тогда вращаться платформа 7. Материальная точка массой $m = 2$ кг двигалась под действием некоторой силы,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		направленной вдоль оси ОХ согласно уравнению $x = 1 - 2t + t^2 - 0,2t^3$. Найти мощность развиваемую силой в момент времени $t_1 = 2$ с и $t_2 = 5$ с. 8. Снаряд, летящий со скоростью 16 м/с, разорвался на два осколка, массы которых 6 кг и 10 кг. Скорость первого осколка 12 м/с и направлена под углом 60° к скорости снаряда. Найти величину скорости второго осколка и ее направление. 9. Определить начальную фазу гармонического колебания тела, если через 0,25 с от начала движения смещение, изменяющееся по закону синуса, было равно половине амплитуды. Период колебания 6 с 10. Найти период малых вертикальных колебаний шарика массы 40 г, укрепленного на середине горизонтально натянутой струны длины 1 м. Натяжение струны считать постоянным и равным 10 Н 11. Через $N=8$ полных колебаний пружинного маятника амплитуда колебаний уменьшилась в 2 раза. Найдите промежуток времени за который это произошло если жесткость пружины $k=10$ Н/м, а масса груза на пружине $m=50$ гр. Рассчитайте энергию ΔE, потерянную маятником за 8 колебаний, если начальная амплитуда $A_0=20$ см. 12. Масса движущейся частицы увеличилась в 1,5 раза. Какую скорость имеет частица? Какая относительная ошибка будет допущена, если кинетическую энергию частицы в этих условиях рассчитывать классическим образом? 13. Вычислить плотность газа, для которого наиболее вероятная скорость молекул при нормальном атмосферном давлении составляет 400 м/с. 14. Определите число молекул и количество молей воды в бутылке вместимостью 0,33 л 15. Сжатый азот, имевший первоначально температуру 400 К, сначала очень быстро(адиабатически) расширили до объема 7 л, а затем очень медленно(изотермически), сжали. В обоих процессах давление изменялось в 4 раза. Найти: 1) объемы газа в начальном и конечном состояниях; 2) изменение средней арифметической скорости молекул азота в адиабатическом процессе. 16. Кислород, находящийся при давлении 0,5 МПа и температуре 350 К, подвергли сначала изотермическому расширению от объема 1 л до объема 2 л, а затем изобарному расширению, в результате которого объем газа увеличился до 3 л. Определить: 1) работу, совершенную газом; 2) изменение его внутренней энергии; 3) количество подведенной теплоты

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		17. Азот нагревался при постоянном давлении. Ему было сообщено количество теплоты $Q = 21$ кДж. Определить работу A, которую совершил при этом газ, и изменение ΔU его внутренней энергии. 18. Двухатомный идеальный газ совершает процесс, в ходе которого молярная теплоемкость C газа остается постоянной и равной $7R/2$. Определите показатель политропы n этого процесса. 19. Идеальный трехатомный газ количеством вещества $\nu = 2$ моль занимает объем $V_1 = 10$ л и находится под давлением $p_1 = 250$ кПа. Сначала газ подвергли изохорному нагреванию до температуры $T_2 = 500$ К, затем – изотермическому расширению до начального давления, а после этого в результате изобарного сжатия возвратили в первоначальное состояние. Постройте график цикла и определите термический КПД цикла. 20. В котле паровой машины температура равна 400 К, а температура холодильника 300 К. Какова теоретически возможная максимальная работа A машины, если в топке сожжено 500 кг дров с удельной теплотой сгорания $1,26 \cdot 10^7$ Дж/кг 21. Два моля идеального газа сначала изохорически охладил, а затем изобарически расширил так, что температура газа стала равна первоначальной. Найти приращение энтропии газа, если его давление в данном процессе изменилось в $n = 3,3$ раза. 22. Лед массой $m_1 = 2$ кг при температуре $t_1 = 0^\circ\text{C}$ был превращен в воду той же температуры с помощью пара, имеющего температуру $t_2 = 100^\circ\text{C}$. Определить массу m_2 израсходованного пара. Каково изменение ΔS энтропии системы лед-пар? Примерный перечень практических заданий для зачёта с оценкой (2 семестр) 1. Определить напряжённость электростатического поля E в центре квадрата со стороной a, если в трёх вершинах квадрата находятся одинаковые точечные заряды q 2. Тонкая нить согнута в полуокружность и заряжена так, что электрический заряд равномерно распределен по ее длине. Каков радиус этой полуокружности, если известно, что в центре ее кривизны напряженность поля 10 кВ/м, а потенциал 630 В. 3. На рис. $\varepsilon_1 = 1,5$ В, $\varepsilon_2 = 3,7$ В и сопротивления $R_1 = 10$ Ом, $R_2 = 20$ Ом и $R = 5,0$ Ом. Внутренние сопротивления источников пренебрежимо малы. Определите: 1) значение и направление тока через сопротивление R; 2) тепловую мощность, которая выделяется на сопротивлении R?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. Каким должно быть сопротивление R электрической цепи, изображенной на рисунке, чтобы ток, текущий по нему был равен $I=0,5$ А, если $C=5$ мкФ, $U=200$ В, частота переменного тока $\nu=100$ Гц? 5. Ток $I=100$ А течет по тонкому проводнику, изогнутому так, как показано на рисунке. Найти индукцию B магнитного поля в точке O контура, если радиус изогнутой части проводника $R=0,1$ м, а сторона квадрата $a=0,2$ м 6. По двум параллельным прямым проводам длиной $l = 1$ м каждый текут одинаковые токи. Расстояние d между проводами равно 1 см. Токи взаимодействуют с силой $F = 1$ мН. Найти силу тока I в проводах 7. Катушка состоит из $N = 75$ витков и имеет сопротивление $R = 9$ Ом. Магнитный поток через ее поперечное сечение меняется по закону $\Phi = kt$, где $k = 1,2$ мВб/с. Определите: а) э.д.с. индукции, возникающую в этом контуре; б) силу индукционного тока; в) заряд, который протечет по контуру за первые 9 с изменения поля.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		8. Электрон, ускоренный напряжением $U=200$ В, влетает в однородное магнитное поле с индукцией $B=0,7 \cdot 10^{-4}$ Тл перпендикулярно силовым линиям. Найти радиус окружности, по которой движется электрон в магнитном поле и период его вращения. 9. Индуктивность L катушки (без сердечника) равна $0,1$ мГн. При какой силе тока I энергия W магнитного поля равна 100 мкДж 10. Расстояние между двумя когерентными источниками света ($\lambda=0,5$ мкм) равно $d=0,1$ мм. Расстояние между интерференционными полосами на экране в средней части интерференционной картины равно $\Delta x=1,0$ см. Определить расстояние от источников до экрана 11. Плосковыпуклая линза выпуклой стороной лежит на стеклянной пластинке. В отраженном свете с длиной волны $\lambda = 0,6$ мкм наблюдается интерференционная картина. Считая, что радиусы интерференционных колец r много меньше радиуса кривизны линзы $R=1,2$ м, определите: а) толщину слоя воздуха там, где видно первое светлое кольцо Ньютона, б) радиус первого кольца 12. Между двумя плоскопараллельными стеклянными пластинками положили очень тонкую проволочку, расположенную параллельно линии соприкосновения пластинок и находящуюся на расстоянии $L=75$ мм от нее. В отраженном свете с длиной волны $\lambda=0,5$ мкм на верхней пластинке видны интерференционные полосы. Определите диаметр поперечного сечения проволочки, если на протяжении $a = 30$ мм насчитывается $m = 16$ светлых полос 13. На щель шириной $a = 0,05$ мм падает нормально монохроматический свет с длиной волны $\lambda = 0,6$ мкм. Определить угол φ между первоначальным направлением пучка света и направлением на четвертую темную дифракционную полосу 14. Дифракционная решетка установлена на расстоянии 80 см от экрана. На решетку падает монохроматический свет с длиной волны $0,65$ мкм. На экране расстояние между максимумами первого и второго порядка равно $5,2$ см. Сколько всего максимумов образует эта дифракционная решетка? 15. Какую трубку с раствором сахара ($C \cdot l$) необходимо поставить между двумя скрещенными поляризаторами, чтобы интенсивность света, вышедшего из второго поляризатора оказалась в 3 раза меньше интенсивности естественного света, падающего на первый поляризатор? Считать, что удельное вращение раствора равно $6,23$ град/(% $\cdot$ м), Трубка

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		поглощает 15% проходящего через нее света, поляризаторы прозрачны 16. Определить, во сколько раз уменьшится интенсивность света, прошедшего через два поляризатора, расположенные так, что угол между их главным плоскостями $\alpha = 60^\circ$, а в каждом из поляризаторов теряется 8% интенсивности падающего на него света Примерный перечень практических заданий для зачёта с оценкой (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 электроны. 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) дробишка массой 0,1г 5. Собственная функция, описывающая состояние микрочастицы в бесконечно глубокой потенциальной яме шириной ℓ, имеет вид $\psi_n(x) = C \sin \frac{\pi}{\ell} x$. Используя условия нормировки, 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.
ОПК-1.3	Применяет естественнонаучные знания и методы математического анализа в профессиональной деятельности	Основными оценочными средствами планируемых результатов обучения данного раздела служат лабораторные работы и индивидуальные задания каждого семестра. При проведении промежуточной аттестации преподаватель может задавать дополнительные вопросы со ссылкой на отчеты по лабораторным работам и ИДЗ. Примерный перечень вопросов и заданий по лабораторным работам (1 семестр) № 1 «Применение законов сохранения для определения скорости полета пули» 1. Приведите примеры сил, дающих разные виды потенциальной энергии. Какие из них присутствуют в данной работе? Изобразите схему экспериментальной установки и укажите на ней силы, действующие на все тела, входящие в систему, в каждый момент времени. 2. Какие величины имели кинетическая и потенциальная энергия системы «пуля+маятник» в различные моменты опыта? Представьте схему изменения кинетической и потенциальной энергии системы. 3. Для каких моментов времени в данном эксперименте можно применять закон сохранения механической энергии, а для каких нельзя и почему? Схема. 4. Для каких моментов времени в данном эксперименте можно применять закон сохранения импульса, а для каких нельзя и почему? Схема 5. Используя законы сохранения получите формулу для расчета скорости полета пули в данной работе. 6. Как производится обработка экспериментальных данных в данной работе. Как определяется доверительный интервал скорости и средняя квадратическая погрешность отклонения маятника? № 4 «Исследование вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси» 1. Каков характер зависимости момента инерции от расстояния, на котором находится тело от оси вращения? В данной работе. Постройте график этой зависимости. 1. Как экспериментально определяется момент инерции тела в данной лабораторной работе? 2. Какие законы сохранения применяются для вывода расчетных формул? Получите

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		формулу для расчета момента инерции маятника. 3. Какова зависимость углового ускорения тела от момента приложенных к нему сил и момента инерции тела? Постройте график данной зависимости 4. Как на маятнике Обербека могут быть определены угловое ускорение, момент действующих сил и момент инерции? 5. Как в данной работе рассчитывается погрешность определения момента инерции тела относительно произвольной оси вращения? 6. Продемонстрируйте возможность применения среды MicrosoftExcel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. № 5 «Определение характеристик затухающих колебаний физического маятника» 1. Почему колебания маятника в данной работе будут затухающими, даже при выключенном электромагните? 2. Запишите уравнения затухающих и незатухающих колебаний, сравните их. 3. Как амплитуда затухающих колебаний зависит от времени и от числа колебаний? 4. Каков физический смысл величин применительно к данной работе: <i>начальная амплитуда колебаний, начальная фаза колебаний, круговая частота колебаний, период колебаний, коэффициент затухания, время релаксации, логарифмический декремент затухания, добротность</i>. Как они меняются с ростом U? 5. Как меняются характеристики затухающих колебаний <i>начальная амплитуда колебаний, начальная фаза колебаний, круговая частота колебаний, период колебаний, коэффициент затухания, время релаксации, логарифмический декремент затухания, добротность</i> если один из параметров данного физического маятника: I, m, L, k увеличится (либо уменьшится) при фиксированных значениях оставшихся? 6. Для чего, в данной работе, графики строят в логарифмическом масштабе? 7. Продемонстрируйте возможность применения среды MicrosoftExcel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. № 7 «Определение скорости звука методом стоячей волны» 1. Что такое механическая волна? Каков механизм образования волны в данной работе? 2. Что представляет собой звуковая волна? 3. Как и от чего зависит скорость звука?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. Как образуется стоячая волна? Выведите уравнение стоячей волны. 5. От чего и как зависит амплитуда стоячей волны? 6. Какие устройства создают бегущую и стоячую волны в данной работе? № 11 «Изучение статистических закономерностей» 1. Каково распределение дроби по ячейкам на доске Гальтона? Какое распределение аналогично данному в МКТ? 2. Каково распределение электронов по модулю скорости в данной работе? Что происходит при изменении напряжения накала? 3. Какие статистические методы применяются в данной работе? 4. Продемонстрируйте возможность применения среды MicrosoftExcel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. № 14 «Определение показателя адиабаты методом Клемана и Дезорма» 1. Объясните ход эксперимента и результаты расчета. 2. Назовите процессы, происходящие с газом, в ходе эксперимента и изобразите их графически. 3. Запишите уравнения для вывода формулы показателя адиабаты. 4. Продемонстрируйте возможность применения среды MicrosoftExcel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. 5. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? № 15 «Проверка закона возрастания энтропии» 1. Какая модель использовалась в данной работе для проверки закона возрастания энтропии в замкнутой системе? 2. Что такое «микросостояние» и «макросостояние» термодинамической системе. Как их можно задать для данной модели (в первой и второй части работы)? 3. Что такое термодинамическая вероятность? Какие числовые значения она может принимать? Как она рассчитывалась в данной работе? Как она связана с энтропией? 4. Что такое флуктуации? Наблюдались ли они в данной работе? 5. Дайте определение второго начала термодинамики. Определите условия, при которых закон выполняется. Выполнялся ли он в данной работе? Примерный перечень вопросов и заданий по лабораторным работам (2 семестр) № 21 «Исследование электростатического поля с помощью зонда»

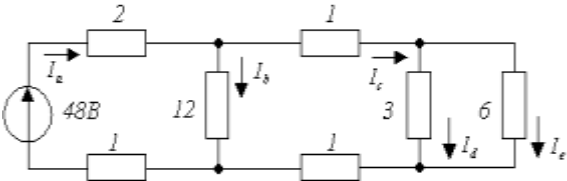
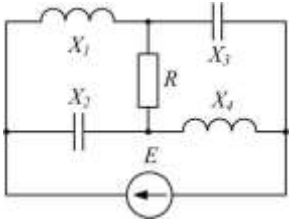
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1. Что такое напряженность электрического поля? Как графически представить распределение напряженности в разных точках электрического поля в данной работе? 2. Что такое потенциал электростатического поля? Как графически представить распределение потенциала в разных точках электрического поля в данной работе? 3. Чему равна работа по перемещению заряда вдоль эквипотенциальной поверхности и по замкнутому контуру, ограниченному участками силовых и эквипотенциальных линий? Вычислите работу по перемещению заряда по заданной траектории. 4. Как изменится картина силовых и эквипотенциальных линий при увеличении (уменьшении) напряженности между электродами? № 24 «Расширение предела измерения амперметра постоянного тока» 1. Каков принцип действия электроизмерительных приборов магнитоэлектрического и электромагнитного типа, применяемы в данной работе? 2. Что называют током полного отклонения и напряжением полного отклонения электроизмерительного прибора? 3. Каким образом включают амперметр и вольтметр в электрическую цепь для измерения тока и напряжения? Продемонстрируйте навыки включения этих приборов в электрическую цепь. 4. Что такое шунт? Для чего и как он используется? Продемонстрируйте использование шунта. 5. Что такое добавочное сопротивление? Для чего и как оно используется? Продемонстрируйте использование добавочного сопротивления. 6. Продемонстрируйте возможность применения среды MicrosoftExcel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. 7. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? № 28 «Определение индуктивности катушки и магнитной проницаемости ферромагнитного тела» 1. Какие приборы применялись в данной работе для определя параметров постоянного и переменного тока? 2. Получите формулу для расчета полного сопротивления цепи переменного тока, используемой в данной работе (или представленной преподавателем). 3. Как определялась индуктивность катушки в данной работе? Каким еще

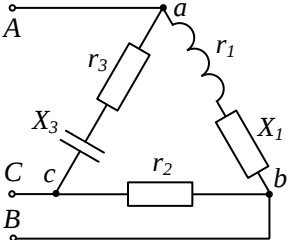
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		способом можно определить индуктивность? 4. Продемонстрируйте возможность применения среды MicrosoftExcel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. № 32 «Определение радиуса кривизны линзы и полосы пропускания светофильтра с помощью колец Ньютона» 1. Как объясняется появление колец Ньютона? 2. Получите формулы для расчета радиусов темных и светлых колец Ньютона. 3. Получите формулу для определения радиуса кривизны линзы. 4. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? № 34 «Определение длины световой волны и характеристик дифракционной решетки» 1. Каковы параметры и характеристики дифракционной решетки, применяемой в эксперименте? 2. Получите формулу для определения длины световой волны при дифракции на дифракционной решетке. 3. Каково практическое применение дифракционных решеток? 4. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? № 35 «Определение концентрации растворов сахара и постоянной вращения» 1. На основе какого явления определяется концентрация раствора сахара в данном эксперименте? 2. Поясните устройство и принцип действия призмы Николя 3. Поясните устройство и принцип действия полутеневого сахариметра 4. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? Примерный перечень вопросов и заданий по лабораторным работам (3 семестр) № 36 «Снятие вольтамперных характеристик фотоэлемента и определение его чувствительности» 1. Проанализируйте полученные в лабораторной работе ВАХ 2. Как определяется постоянная Планка в данном эксперименте? 3. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		данных? 4. Как в данной работе рассчитывается погрешность определения постоянной Планка? 5. Продемонстрируйте возможность применения среды MicrosoftExcel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. № 37 «Исследование излучения абсолютно черного тела» 1. Проанализируйте полученные в лабораторной работе зависимости. 2. Как определяется постоянная Стефана-Больцмана и постоянная Вина в данном эксперименте? 3. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? 4. Как в данной работе рассчитывается погрешность определения постоянной Стефана-Больцмана и постоянной Вина? 5. Продемонстрируйте возможность применения среды MicrosoftExcel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных № 41 «Исследование возбуждения атомов газа» 1. Объясните принцип определения возбужденных состояний атомов газа в эксперименте? 2. Поясните принцип работы электронной лампы 3. В каком диапазоне электромагнитных волн лежит излучение возбужденных атомов паров ртути и почему? 4. Как в данном эксперименте определяется область локализации электрона и как полученные данные согласуются с теоретическими предположениями? № 42 «Определение главных квантовых чисел возбужденных состояний атома водорода» 1. Поясните устройство и принцип работы спектроскопа, используемого в данной работе 2. Получите формулу для определения главных квантовых чисел возбужденных состояний атома водорода и других водородоподобных атомов 3. Что называется градуировочным графиком? 4. Продемонстрируйте возможность применения среды MicrosoftExcel (или

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		другой среды) для обработки экспериментальных данных № 51 «Изучение закономерностей α-распада» 1. Что такое активность радиоактивного элемента, ее вычисление и единицы измерения. 2. В чем состоит закон Гейгера - Неттола? 3. Как оценить энергию α - частицы? 4. Устройство и принцип работы счетчика Гейгера-Мюллера. 5. Продемонстрируйте возможность применения среды MicrosoftExcel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных № 53 «Определение максимальной энергии β-частиц и идентификация радиоактивных препаратов» 1. Какие известны разновидности бета-распада? Какая из них исследуется в данном эксперименте? 2. В каких диапазонах находятся периоды полураспада и энергии бета- распада природных радионуклидов? 3. Каковы основные особенности взаимодействия бета-частиц с веществом? 4. Продемонстрируйте возможность применения среды MicrosoftExcel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных
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.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		9. Взаимные преобразования звезды и треугольника сопротивлений. 10. Топологические графы электрических цепей. Топологические матрицы. 11. Свойства линейных электрических цепей: принципы суперпозиции, компенсации и взаимности. 12. Способы представления электрических величин синусоидальных функций: временные диаграммы, вектора, комплексные числа. 13. Способы представления электрических величин синусоидальных функций: временные диаграммы, вектора, комплексные числа. 14. Особенности анализа разветвленных и неразветвленных цепей при синусоидальных воздействиях. Активное, реактивное, полное сопротивление цепи. 15. Уравнения электрического равновесия цепей синусоидального тока. Запись уравнений в дифференциальной и комплексной формах. 16. Активная, реактивная и полная мощности в цепях переменного тока. 17. Треугольник мощностей. Колебания энергии мощности. Способы повышения коэффициента мощности. 18. Резонанс токов в цепях переменного тока, условия возникновения и его практическое применение. 19. Активная, реактивная и полная мощности в цепях переменного тока. Треугольник мощностей. Колебания энергии мощности. Способы повышения коэффициента мощности. 20. Резонанс токов в цепях переменного тока, условия возникновения и его практическое применение. 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		периодических кривых, обладающих симметрией. 29. Расчет линейных цепей при несинусоидальных воздействиях.
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 bc треугольника нагрузки.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		
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 ТОЭ. Правила выполнения, оформления и сдачи лабораторных работ. Определение параметров источников постоянного тока и активных сопротивлений стенда. 2. Соотношения в линейных электрических цепях постоянного тока. 3. Исследование сложных электрических цепей постоянного тока. 4. Исследование параметров реактивных элементов. 5. Исследование линейных электрических цепей однофазного синусоидального тока. 6. Исследование частотных свойств линейной электрической цепи при синусоидальных воздействиях. 7. Исследование линейных электрических цепей с взаимной индукцией. 8. Исследование трехфазных цепей при соединении приемников энергии звездой. 9. Исследование трехфазных цепей при соединении приемников энергии треугольником.
Физические основы получения информации		
ОПК-1.1	Использует положения, законы и методы в области естественных наук и математики при решении практических задач	Перечень теоретических вопросов 1. Что понимается под терминами физическая величина, измерение, измерительное преобразование, измерительный преобразователь? 2. Чем обусловлена необходимость применения измерительных преобразований для измерения физических величин? 3. На какие группы классифицируются измерительные преобразователи по виду физического

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		поля? 4. Какими величинами характеризуется электрическое поле и свойства материалов в электрическом поле? Каковы единицы их измерений? 5. На какие группы делятся материалы по своим электрическим свойствам? 6. В чем разница энергетических зонных диаграмм проводников, изоляторов и полупроводников? 7. Что происходит при поляризации диэлектриков в электрическом поле? 8. Каково влияние температуры на электрическую проводимость проводников и полупроводников? 9. Какими величинами характеризуется магнитное поле и свойства материалов в магнитном поле? 10. На какие группы делятся материалы по своим магнитным свойствам? 11. Что происходит при намагничивании ферромагнетиков в постоянном магнитном поле? 12. Что такое кривая первоначального намагничивания, петля гистерезиса, основная кривая намагничивания? 13. В чем заключается явление магнитоупругости и магнитострикции? 14. Какие уравнения описывают взаимосвязь электрического и магнитного полей? 15. Рассмотрите устройство, принцип работы фотоэлектрических преобразователей. 16. Рассмотрите устройство, принцип работы емкостных преобразователей. 17. Рассмотрите устройство, принцип работы тепловых преобразователей. 18. Рассмотрите устройство, принцип работы ионизационных преобразователей.
ОПК-1.2	Решает стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа	Перечень теоретических вопросов 19. Рассмотрите устройство, принцип работы реостатных преобразователей. 20. Рассмотрите устройство, принцип работы тензорезисторных преобразователей. 21. Рассмотрите устройство, принцип работы индуктивных преобразователей. 22. Рассмотрите устройство, принцип работы магнитоупругих преобразователей. 23. Рассмотрите устройство, принцип работы пьезоэлектрических преобразователей. 24. Объясните применение и источники погрешностей ионизационных преобразователей. 25. Объясните принцип действия и устройство гальванических преобразователей. 26. Рассмотрите применение и погрешности гальванических преобразователей. 27. Рассмотрите принцип действия и устройство обращенных преобразователей. 28. Какие существуют типы обращенных преобразователей? 29. Рассмотрите принцип действия и устройство индукционных преобразователей.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		30. Рассмотрите погрешности индукционных преобразователей и пути их уменьшения. 31. Назовите общие узлы и детали электромеханических приборов различных систем. 32. Приведите структурную схему электромеханического измерительного прибора. 33. Приведите классификацию измерительных приборов. 34. Сравните по точности электромеханические приборы различных систем. 35. Сравните по защищенности от воздействия внешнего магнитного поля электромеханические приборы различных систем. 36. Выведите уравнение шкалы прибора магнитоэлектрической системы. 37. Как создается противодействующий момент у приборов различных систем? 38. Имеет ли класс точности гальванометр магнитоэлектрической системы? 39. Назовите режимы движения подвижной части гальванометра. 40. Что такое логометр? 41. Для измерения каких физических величин используются логометры? 42. Сравните по точности приборы магнитоэлектрической и электромагнитной системы. 43. Выведите уравнение шкалы прибора электродинамической системы. 44. Как расширяют диапазон измерений по току и напряжению у приборов электродинамической системы? 45. В чем отличие приборов электродинамической системы от приборов ферродинамической системы? 46. Отличаются ли показания приборов электродинамической системы при измерении постоянного и переменного тока? Практические задания 1. На основе эффекта Холла разработать структурную схему измерительного преобразователя по измерению индукции магнитного поля в зазорах электромагнита. 2. Разработать и рассчитать первичный емкостной измерительный преобразователь перемещения. Найти функциональную связь между первичным информативным параметром и измеряемой электрической величиной 3. Построить структурную схему измерительного преобразователя давления на основе механомагнитного эффекта. Установить связь между силой и измеряемым электрическим сигналом. 4. Разработать и создать электрическую схему измерительного преобразователя по измерению

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		температуры на основе эффекта Зеебена, используя компенсационный метод измерения. 5. Рассчитать и построить структурную схему индуктивного измерительного преобразователя по измерению толщины парамагнитного покрытия на ферромагнитной основе. 6. Используя электропотенциальный метод измерения удельного сопротивления металлов разработать измерительный преобразователь, способный оценивать концентрацию дислокаций в области пластической деформации. Нарисовать структурную схему измерительного преобразователя
ОПК-1.3	Применяет естественнонаучные знания и методы математического анализа в профессиональной деятельности	Перечень теоретических вопросов 47. Достоинства и недостатки электростатических приборов. 48. Объясните устройство и работу приборов индукционной системы. 49. В чем отличие номинальной постоянной счетчика от действительной? 50. Как осуществляется температурная и частотная коррекция у приборов выпрямительной системы? 51. Перечислите основные достоинства термоэлектрических приборов. 52. На какие группы делятся электронные аналоговые приборы? 53. Расскажите принцип работы компенсатора постоянного тока. 54. Какие существуют виды компенсаторов переменного тока и в чем их отличие? 55. Сформулируйте отличительные признаки мостов постоянного и переменного тока. 56. В чем отличие цифровых приборов от аналоговых? 57. Перечислите основные функциональные узлы цифровых измерительных приборов. 58. Как меняются характеристики цифровых измерительных приборов от применения в них микропроцессоров? 59. В чем принципиальное отличие между виртуальными и интеллектуальными измерительными приборами? 60. Объясните принцип действия и устройство термоэлектрических преобразователей. 61. Рассмотрите источники погрешностей термоэлектрических преобразователей и пути их уменьшения. 62. Объясните принцип действия и устройство радиационных пирометров. 63. Назовите источники погрешностей радиационных пирометров. 64. Рассмотрите принцип действия и устройство цветковых фотоэлектрических пирометров. 65. Что такое электрическая емкость? Какие факторы влияют на величину емкости конденсатора?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		66. От чего зависит активная составляющая комплексного сопротивления конденсатора? 67. Для решения каких измерительных задач может быть использовано электроемкостное измерительное преобразование? 68. Как определить энергию электростатического поля, силы развиваемые в электростатическом поле? 69. Сущность прямого и обратного пьезоэффектов. 70. В чем заключается сущность электропотенциального измерительного преобразования? 71. Какого распределение потенциалов на поверхности цилиндрического проводника с постоянным током? 72. Какого распределение потенциалов на поверхности проводящей пластины с током. От каких параметров пластины зависит это распределение? 73. В чем заключается особенность электропотенциального преобразования на переменном токе. 74. Для решения каких измерительных задач может быть использовано электропотенциальное измерительное преобразование? 75. В чем заключается сущность продольного и поперечного пьезоэффектов, что происходит при сдвиговой деформации пьезокристалла? 76. Что такое обратный пьезоэффект? Его физическое объяснение. 77. Для решения каких измерительных задач может быть использовано пьезоэлектрическое измерительное преобразование? 78. В чем заключается физическая сущность пьезоэлектрического эффекта? 79. В чем заключается сущность тензорезистивного измерительного преобразования? 80. Какова зависимость изменения электрического сопротивления проводника и полупроводника от деформации? 81. Для решения каких измерительных задач может быть использовано тензорезистивное измерительное преобразование? 82. Какие материалы относят к электрическим проводникам второго рода? Физика электрической проводимости растворов?
ОПК-2 – Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)		
Химия		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
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. pH. 19. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза. 20. Дисперсные системы. Классификация. Лиофильные и лиофобные коллоиды. 21. Строение коллоидных частиц. 22. Коагуляция коллоидных растворов. 23. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Классификация окислительно-восстановительных реакций. 24. Электрохимические системы. Законы Фарадея. Электродный потенциал. 25. Гальванический элемент Даниэля Якоби.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 рН ($\leq$ 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 золь 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. 8. Составьте электронно-ионные уравнения электродных процессов (анод инертный) и

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		молекулярное уравнение реакции, происходящей при электролизе раствора CoSO_4 . Вычислите фактическое количество металла, полученного на катоде при электролизе $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$, 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.

Таблица 1

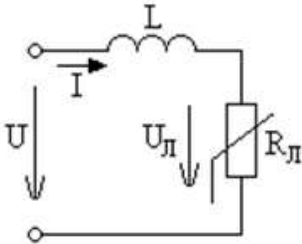
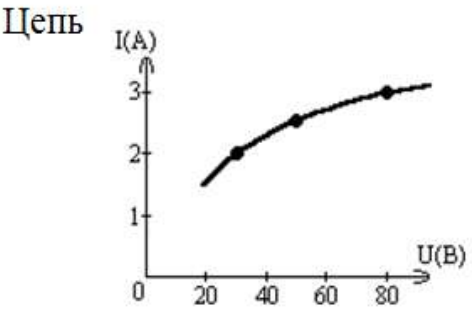
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																			
		<table><tr><th rowspan="2">№ опыта</th><th colspan="3">Объем, мл</th><th rowspan="2">Концентрация $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, 10^{-2} моль/л</th><th rowspan="2">Время появления муты, с</th><th rowspan="2">Скорость реакции, 10^2, с^{-1}</th></tr><tr><th>$\text{N a}_2\text{S}_2\text{O}_3$</th><th>$\text{H}_2\text{O}$</th><th>$\text{H}_2\text{SO}_4$</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>7</td><td>2</td><td>1,3</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>2</td><td>6</td><td>2</td><td>2,6</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>3</td><td>5</td><td>2</td><td>3,9</td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>2</td><td>5,2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>5</td><td>3</td><td>2</td><td>6,5</td><td></td><td></td></tr></table> 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.							№ опыта	Объем, мл			Концентрация $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, 10^{-2} моль/л	Время появления муты, с	Скорость реакции, 10^2 , с^{-1}	$\text{N a}_2\text{S}_2\text{O}_3$	H_2O	H_2SO_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		
№ опыта	Объем, мл			Концентрация $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, 10^{-2} моль/л	Время появления муты, с	Скорость реакции, 10^2 , с^{-1}																																															
	$\text{N a}_2\text{S}_2\text{O}_3$	H_2O	H_2SO_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	Перечень теоретических вопросов для экзамена: - Какие графические программы применяют при решении задач по начертательной геометрии. - Какие операции применяют при моделировании поверхностей. - Виды проецирования. - Комплексный чертёж Монжа. Закономерности комплексного чертежа. - Абсолютные и относительные координаты точек. - Изображение на комплексном чертеже прямых общего и частного положений. Привести примеры. - Взаимное положение прямых. Изображение их на эпюре. - Изображение на комплексном чертеже плоскостей общего и частного положений. Привести примеры. - Условия принадлежности: а) точки прямой;																																																			

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		б) прямой и точки плоскости. Показать на примерах. 10. Главные линии плоскости. Их определения. Показать на примерах. 11. Условие параллельности прямой и плоскости. 12. Пересечение прямой линии с плоскостью. Перечислить этапы построения точки пересечения прямой с плоскостью общего положения. Привести пример. Определение видимости прямой с помощью конкурирующих точек. 13. Поверхность. Образование. Задание поверхности вращения очерками. Построение точек и линий на поверхностях вращения. Привести примеры. 14. Сечения цилиндра плоскостью. 15. Сечения конуса плоскостью. 16. Сечения сферы плоскостью. 17. Многогранники. Задание их на чертеже. Сечение многогранника плоскостью. Привести примеры сечений пирамиды и призмы проецирующей плоскостью 18. Метод замены плоскостей проекций. Преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующую. Привести пример. 19. Метод замены плоскостей проекций. Преобразования плоскости общего положения в плоскость проецирующую и уровня. Привести пример. 20. Метод вращения. Преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующую. Привести пример. 21. Метод вращения. Преобразования плоскости общего положения в плоскость проецирующую и уровня. Привести пример. 22. Построение линии пересечения поверхностей методом вспомогательных секущих плоскостей. Привести пример. 23. Построение линии пересечения поверхностей, если одна из них - проецирующий цилиндр. Привести пример. 24. Частные случаи пересечения поверхностей. Теорема Монжа. 25. Развёртка цилиндра. Построение точек и линий на развёртке. 26. Развёртка конуса. Построение точек и линий на развёртке. 27. Изображения: виды, разрезы, сечения, выносные элементы, надписи, обозначения. ГОСТ 2.305-68.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		28. Аксонометрические проекции. Условия наглядности. Коэффициенты искажения. Стандартные аксонометрические проекции. ГОСТ ЕСКД 2.317-68. При объяснении любого вопроса следует приводить примеры, построения.
ОПК-2.2	Выбирает математический аппарат для решения формализованных задач в области профессиональной деятельности	Примерные задачи: 1. Построить три проекции конуса с вырезом используя аппарат прямоугольного проецирования. Записать характерные точки и характер линий сечений.

Теоретические основы электротехники

<i>ОПК-2.1</i>	<i>Выполняет постановку задач в формализованном виде на основе знаний профильных разделов математических и естественно-научных дисциплин в области профессиональной деятельности</i>	<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 17. Транспортная задача линейного программирования: формулировка транспортной задачи

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																	
		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 $\varepsilon = 0,01$.

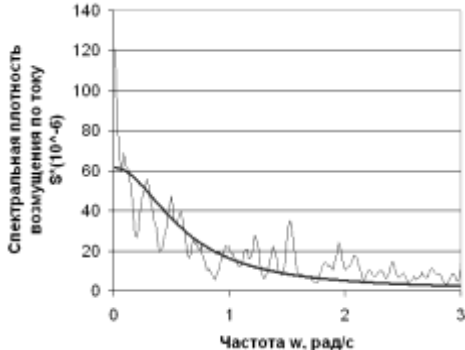
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																																																																																																																																																																	
		<table><tr><th rowspan="2">x_i</th><th colspan="10">Значения $y_i = y(x_i)$</th></tr><tr><th>№ 1</th><th>№ 2</th><th>№ 3</th><th>№ 4</th><th>№ 5</th><th>№ 6</th><th>№ 7</th><th>№ 8</th><th>№ 9</th><th>№ 10</th></tr><tr><td>1</td><td>2,05</td><td>2,09</td><td>2,02</td><td>1,99</td><td>2,23</td><td>2,07</td><td>2,18</td><td>-0,10</td><td>-0,16</td><td>2,09</td></tr><tr><td>2</td><td>1,94</td><td>2,05</td><td>1,98</td><td>2,03</td><td>2,29</td><td>2,17</td><td>2,43</td><td>-0,21</td><td>0,01</td><td>2,31</td></tr><tr><td>3</td><td>1,92</td><td>2,19</td><td>1,67</td><td>2,20</td><td>2,27</td><td>2,21</td><td>2,40</td><td>0,01</td><td>0,10</td><td>2,72</td></tr><tr><td>4</td><td>1,87</td><td>2,18</td><td>1,65</td><td>2,39</td><td>2,62</td><td>2,31</td><td>2,43</td><td>0,05</td><td>0,16</td><td>2,77</td></tr><tr><td>5</td><td>1,77</td><td>2,17</td><td>1,57</td><td>2,19</td><td>2,72</td><td>2,10</td><td>2,65</td><td>-0,13</td><td>0,05</td><td>2,78</td></tr><tr><td>6</td><td>1,88</td><td>2,27</td><td>1,42</td><td>2,61</td><td>2,82</td><td>2,09</td><td>2,75</td><td>-0,23</td><td>0,35</td><td>2,97</td></tr><tr><td>7</td><td>1,71</td><td>2,58</td><td>1,37</td><td>2,35</td><td>3,13</td><td>2,12</td><td>2,67</td><td>-0,21</td><td>0,19</td><td>3,00</td></tr><tr><td>8</td><td>1,60</td><td>2,73</td><td>1,07</td><td>2,60</td><td>3,49</td><td>1,63</td><td>2,66</td><td>-0,43</td><td>0,50</td><td>3,51</td></tr><tr><td>9</td><td>1,56</td><td>2,82</td><td>0,85</td><td>2,55</td><td>3,82</td><td>1,78</td><td>2,63</td><td>-0,57</td><td>0,74</td><td>3,43</td></tr><tr><td>10</td><td>1,40</td><td>3,04</td><td>0,48</td><td>2,49</td><td>3,95</td><td>1,52</td><td>2,75</td><td>-0,44</td><td>1,03</td><td>3,58</td></tr><tr><td>11</td><td>1,50</td><td>3,03</td><td>0,35</td><td>2,50</td><td>4,22</td><td>1,16</td><td>2,41</td><td>-0,44</td><td>1,06</td><td>3,58</td></tr><tr><td>12</td><td>1,26</td><td>3,15</td><td>-0,30</td><td>2,52</td><td>4,48</td><td>1,07</td><td>2,24</td><td>-0,83</td><td>1,49</td><td>3,51</td></tr><tr><td>13</td><td>0,99</td><td>3,62</td><td>-0,61</td><td>2,44</td><td>5,06</td><td>0,85</td><td>2,12</td><td>-0,78</td><td>1,79</td><td>3,82</td></tr><tr><td>14</td><td>0,97</td><td>3,85</td><td>-1,20</td><td>2,35</td><td>5,50</td><td>0,56</td><td>1,74</td><td>-0,81</td><td>2,03</td><td>3,90</td></tr><tr><td>15</td><td>0,91</td><td>4,19</td><td>-1,39</td><td>2,26</td><td>5,68</td><td>0,10</td><td>1,57</td><td>-1,06</td><td>2,22</td><td>3,77</td></tr><tr><td>16</td><td>0,71</td><td>4,45</td><td>-1,76</td><td>2,19</td><td>6,19</td><td>-0,25</td><td>1,17</td><td>-1,41</td><td>2,50</td><td>3,81</td></tr><tr><td>17</td><td>0,43</td><td>4,89</td><td>-2,28</td><td>2,24</td><td>6,42</td><td>-0,65</td><td>0,96</td><td>-1,40</td><td>2,88</td><td>4,00</td></tr><tr><td>18</td><td>0,54</td><td>5,06</td><td>-2,81</td><td>2,34</td><td>7,04</td><td>-1,06</td><td>0,63</td><td>-1,70</td><td>3,21</td><td>3,97</td></tr><tr><td>19</td><td>0,19</td><td>5,63</td><td>-3,57</td><td>1,96</td><td>7,57</td><td>-1,66</td><td>0,25</td><td>-1,96</td><td>3,63</td><td>4,08</td></tr><tr><td>20</td><td>0,01</td><td>5,91</td><td>-4,06</td><td>2,19</td><td>8,10</td><td>-2,01</td><td>-0,01</td><td>-1,91</td><td>3,90</td><td>4,08</td></tr></table> 7. В камерной печи происходит нагрев заготовки: Параметрами нагрева являются: V_T – расход топлива в печь, $\text{м}^3/\text{ч}$; $T_{\text{СМ}}$ – среднемассовая температура заготовки, $^{\circ}\text{C}$; $T_{\text{РП}}$ – температура рабочего пространства печи, $^{\circ}\text{C}$; $T_{\text{ПОВ}}$ – температура поверхности заготовки, $^{\circ}\text{C}$; $T_{\text{Ц}}$ – температура центра заготовки, $^{\circ}\text{C}$. В качестве управляющего воздействия здесь выступает расход топлива. За заданное время T необходимо обеспечить нагрев заготовки от заданной начальной	x_i	Значения $y_i = y(x_i)$										№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	№ 10	1	2,05	2,09	2,02	1,99	2,23	2,07	2,18	-0,10	-0,16	2,09	2	1,94	2,05	1,98	2,03	2,29	2,17	2,43	-0,21	0,01	2,31	3	1,92	2,19	1,67	2,20	2,27	2,21	2,40	0,01	0,10	2,72	4	1,87	2,18	1,65	2,39	2,62	2,31	2,43	0,05	0,16	2,77	5	1,77	2,17	1,57	2,19	2,72	2,10	2,65	-0,13	0,05	2,78	6	1,88	2,27	1,42	2,61	2,82	2,09	2,75	-0,23	0,35	2,97	7	1,71	2,58	1,37	2,35	3,13	2,12	2,67	-0,21	0,19	3,00	8	1,60	2,73	1,07	2,60	3,49	1,63	2,66	-0,43	0,50	3,51	9	1,56	2,82	0,85	2,55	3,82	1,78	2,63	-0,57	0,74	3,43	10	1,40	3,04	0,48	2,49	3,95	1,52	2,75	-0,44	1,03	3,58	11	1,50	3,03	0,35	2,50	4,22	1,16	2,41	-0,44	1,06	3,58	12	1,26	3,15	-0,30	2,52	4,48	1,07	2,24	-0,83	1,49	3,51	13	0,99	3,62	-0,61	2,44	5,06	0,85	2,12	-0,78	1,79	3,82	14	0,97	3,85	-1,20	2,35	5,50	0,56	1,74	-0,81	2,03	3,90	15	0,91	4,19	-1,39	2,26	5,68	0,10	1,57	-1,06	2,22	3,77	16	0,71	4,45	-1,76	2,19	6,19	-0,25	1,17	-1,41	2,50	3,81	17	0,43	4,89	-2,28	2,24	6,42	-0,65	0,96	-1,40	2,88	4,00	18	0,54	5,06	-2,81	2,34	7,04	-1,06	0,63	-1,70	3,21	3,97	19	0,19	5,63	-3,57	1,96	7,57	-1,66	0,25	-1,96	3,63	4,08	20	0,01	5,91	-4,06	2,19	8,10	-2,01	-0,01	-1,91	3,90	4,08
x_i	Значения $y_i = y(x_i)$																																																																																																																																																																																																																																																		
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	№ 10																																																																																																																																																																																																																																									
1	2,05	2,09	2,02	1,99	2,23	2,07	2,18	-0,10	-0,16	2,09																																																																																																																																																																																																																																									
2	1,94	2,05	1,98	2,03	2,29	2,17	2,43	-0,21	0,01	2,31																																																																																																																																																																																																																																									
3	1,92	2,19	1,67	2,20	2,27	2,21	2,40	0,01	0,10	2,72																																																																																																																																																																																																																																									
4	1,87	2,18	1,65	2,39	2,62	2,31	2,43	0,05	0,16	2,77																																																																																																																																																																																																																																									
5	1,77	2,17	1,57	2,19	2,72	2,10	2,65	-0,13	0,05	2,78																																																																																																																																																																																																																																									
6	1,88	2,27	1,42	2,61	2,82	2,09	2,75	-0,23	0,35	2,97																																																																																																																																																																																																																																									
7	1,71	2,58	1,37	2,35	3,13	2,12	2,67	-0,21	0,19	3,00																																																																																																																																																																																																																																									
8	1,60	2,73	1,07	2,60	3,49	1,63	2,66	-0,43	0,50	3,51																																																																																																																																																																																																																																									
9	1,56	2,82	0,85	2,55	3,82	1,78	2,63	-0,57	0,74	3,43																																																																																																																																																																																																																																									
10	1,40	3,04	0,48	2,49	3,95	1,52	2,75	-0,44	1,03	3,58																																																																																																																																																																																																																																									
11	1,50	3,03	0,35	2,50	4,22	1,16	2,41	-0,44	1,06	3,58																																																																																																																																																																																																																																									
12	1,26	3,15	-0,30	2,52	4,48	1,07	2,24	-0,83	1,49	3,51																																																																																																																																																																																																																																									
13	0,99	3,62	-0,61	2,44	5,06	0,85	2,12	-0,78	1,79	3,82																																																																																																																																																																																																																																									
14	0,97	3,85	-1,20	2,35	5,50	0,56	1,74	-0,81	2,03	3,90																																																																																																																																																																																																																																									
15	0,91	4,19	-1,39	2,26	5,68	0,10	1,57	-1,06	2,22	3,77																																																																																																																																																																																																																																									
16	0,71	4,45	-1,76	2,19	6,19	-0,25	1,17	-1,41	2,50	3,81																																																																																																																																																																																																																																									
17	0,43	4,89	-2,28	2,24	6,42	-0,65	0,96	-1,40	2,88	4,00																																																																																																																																																																																																																																									
18	0,54	5,06	-2,81	2,34	7,04	-1,06	0,63	-1,70	3,21	3,97																																																																																																																																																																																																																																									
19	0,19	5,63	-3,57	1,96	7,57	-1,66	0,25	-1,96	3,63	4,08																																																																																																																																																																																																																																									
20	0,01	5,91	-4,06	2,19	8,10	-2,01	-0,01	-1,91	3,90	4,08																																																																																																																																																																																																																																									

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																										
		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">Число участков</th><th rowspan="2">Порядок дифференциального уравнения</th><th colspan="3">Постоянные времени</th></tr><tr><th>T_1</th><th>T_2</th><th>T_3</th></tr><tr><td>1</td><td>5</td><td>1</td><td>100</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>2</td><td>4</td><td>2</td><td>50</td><td>20</td><td>-</td></tr><tr><td>3</td><td>3</td><td>1</td><td>85</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>4</td><td>4</td><td>2</td><td>35</td><td>30</td><td>-</td></tr><tr><td>5</td><td>2</td><td>1</td><td>80</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>6</td><td>4</td><td>2</td><td>40</td><td>40</td><td>-</td></tr><tr><td>7</td><td>5</td><td>3</td><td>25</td><td>25</td><td>25</td></tr><tr><td>8</td><td>3</td><td>1</td><td>90</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>9</td><td>4</td><td>2</td><td>50</td><td>25</td><td>-</td></tr><tr><td>10</td><td>2</td><td>1</td><td>110</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>						№ варианта	Число участков	Порядок дифференциального уравнения	Постоянные времени			T_1	T_2	T_3	1	5	1	100	-	-	2	4	2	50	20	-	3	3	1	85	-	-	4	4	2	35	30	-	5	2	1	80	-	-	6	4	2	40	40	-	7	5	3	25	25	25	8	3	1	90	-	-	9	4	2	50	25	-	10	2	1	110	-	-
№ варианта	Число участков	Порядок дифференциального уравнения	Постоянные времени																																																																									
			T_1	T_2	T_3																																																																							
1	5	1	100	-	-																																																																							
2	4	2	50	20	-																																																																							
3	3	1	85	-	-																																																																							
4	4	2	35	30	-																																																																							
5	2	1	80	-	-																																																																							
6	4	2	40	40	-																																																																							
7	5	3	25	25	25																																																																							
8	3	1	90	-	-																																																																							
9	4	2	50	25	-																																																																							
10	2	1	110	-	-																																																																							
ОПК-3 – Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности																																																																												
Линейные системы управления																																																																												
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?																																																																										

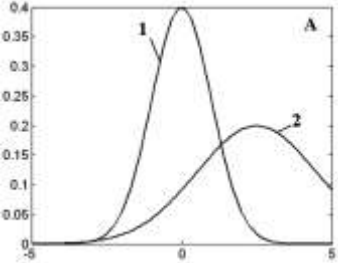
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3. Какие Вы знаете статические характеристики у объекта управления и как их определить экспериментально? 4. Дайте определение для передаточных коэффициентов k_{of} и k_{ou}? 5. Из каких элементов состоит статическая система управления 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. 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.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		24. Приведите эталонный вид логарифмической амплитудной характеристики системы, настроенной на симметричный оптимум. 25. Приведите пример объекта без самовыравнивания. 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. 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.
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 $S(\omega) = \frac{2DT}{1 + \omega^2 T^2}$ в среде excel.  4. С использованием среды SimInTech оцените влияние параметров настройки регулятора на

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 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		
Линейные системы управления		
ОПК-4.1	Осуществляет выбор показателей и средств для оценки эффективности и надежности систем управления	Теоретические вопросы: 1. Что такое характеристическое уравнение? 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

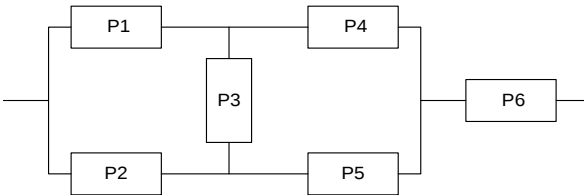
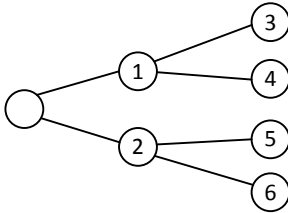
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		коэффициент. 11. Сформулируйте частотный критерий устойчивости Найквиста и алгебраический критерий Гурвица. 12. Как по передаточной функции разомкнутой системы найти характеристический многочлен замкнутой САУ? 13. Что такое модель в 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? 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	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 $K = 2$

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	методов	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 $1 / (T_i s)$ действует постоянный сигнал $g = 1$. Выход регулятора в начальный момент времени равен нулю. $T_i =$ 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 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	Перечень теоретических вопросов: 1. Резервирование: основные методы (примеры). 2. Виды структурного резервирования (формулы). Учет влияния надежности переключающих устройств.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	основе математических методов	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 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 $2 \cdot 10^{-5}$.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		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.  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.	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 In(()) --- J1(()) J1 --- 1[1] J1 --- 2[2] 1 --- J2(()) 2 --- J2 J2 --- 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(()) --- J1(()) J1 --- 1[1] J1 --- 2[2] J1 --- 3[3] 1 --- J2(()) 2 --- J2 3 --- J2 J2 --- Out(()) </pre>
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		
Патентоведение		
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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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». 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.

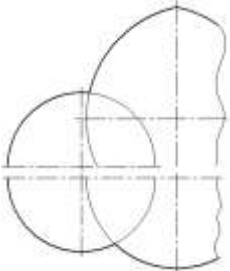
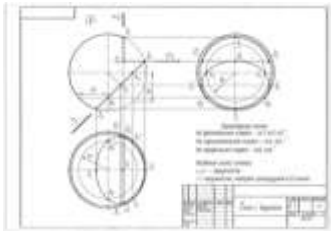
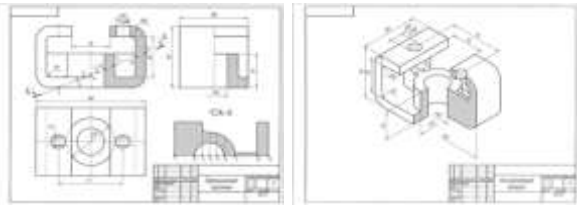
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Укажите цель проведения патентных исследований. Охарактеризуйте промышленную применимость изобретения. Приведите условия прекращения действия патентов. Укажите требования, предъявляемые к описанию изобретения. Перечень практических 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 программы для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	Перечень теоретических вопросов: 1. Локальные компьютерные сети. Топология сетей. Протоколы обмена данными. Сетевая модель OSI. Типы линий связи в локальных сетях. Устройства, необходимые для организации сетей (шлюзы, маршрутизаторы, мосты, роутеры и др.). Способы адресации в компьютерных сетях (IP-адрес, доменная адресация). 2. Глобальные компьютерные сети. Интернет. Службы и возможности. Протоколы обмена данными. 3. Защита данных в распределенных сетях, защита данных при их передаче по каналам связи. Основные схемы сетевой защиты на базе межсетевых экранов. 4. Основы информационного моделирования. Виды информационного моделирования. Понятия объекта, модели. Свойства моделей. Виды моделей. 5. Интеллектуальные информационные системы. Классификация. Сферы применения. Экспертные системы. Базы знаний. 6. Программно-аппаратные методы и средства ограничения доступа к компонентам компьютера. Электронная цифровая подпись. 7. Идентификация и аутентификация пользователей вычислительных систем. 8. Понятие данных и информации. Измерение информации. Различные подходы к определению количества информации. Структуры данных.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		9. Компьютерные вирусы. Классификация. Методы борьбы с вирусами. Программные закладки. Методы обнаружения и обезвреживания. Антивирусное программное обеспечение. Технологии работы. Сравнительные характеристики. 10. Структура компьютера и программного обеспечения с точки зрения конечного пользователя. Аппаратная и программная конфигурации вычислительной системы. Слои программного обеспечения. Базовое, служебное, системное, прикладное, инструментальное программное обеспечение. 11. Понятие языка программирования. Виды языков программирования. Алгоритмические языки. Понятие алгоритма, свойства алгоритма, блок-схема алгоритма. Основные алгоритмические структуры. 12. Информационные системы. Виды ИС. Базы данных. СУБД. Основные понятия реляционных баз данных. Объекты СУБД MS Access. 13. Информационная безопасность. Угрозы информационной безопасности. Защита информации. Законодательство РФ по защите информации. Перечень заданий: 1. Уметь создавать основные объекты баз данных. 2. Уметь работать со схемой данных. 4. Уметь пользоваться возможностями СУБД по обеспечению целостности данных. 5. Перечислите виды и правила создания запросов MS Access. 6. Уметь применять современные информационные технологии применительно для решения задач? Задание. Спроектировать и реализовать БД «Библиотека», хранящую информацию о книгах, посетителях и сотрудниках библиотеки. Определить первичные ключи. Установить связи. Создать запросы: на выборку с условием, параметрический и групповой Задание. Спроектировать и реализовать БД «Продажа комплектующих компьютерной системы», хранящую информацию о комплектующих, заказчиках и заказах. Определить первичные ключи. Установить связи. Создать запросы: на выборку с условием, параметрический и групповой. Задание. Пользуясь поисковыми системами, материалами информационной среды

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		университета, учебной и технической литературой, интернет-ресурсами, произвести поиск информации по индивидуальной теме реферата и разделам, представленным в тестировании ФЕПО. Задание. В пользовательской базе данных сформировать запросы, демонстрирующие использование различных условий отбора, логических операций, подстановочных символов. Задание. Произвести сравнительный анализ возможностей MS Excel и Access по обработке баз данных (Хранение, сортировка, фильтрация, поддержка целостности данных) Перечень заданий к зачету: 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. $z(x) = \begin{cases} \sin(x - a), & \text{если } x \in [-5; 5] \\ \ln(2) - a, & \text{если } x \in (5; 8] \\ \sqrt{ a - x }, & \text{иначе} \end{cases}$ Перечень вопросов и заданий к экзамену: В чем отличие ЯПВУ и ЯПНУ? Перечислите состав систем программирования. Назначение трансляторов. Каков синтаксис управляющих конструкций языка VBA? Назовите отличия структурного и объектно-ориентированного программирования. Задание. Заполнить двумерный массив случайными числами. Найти среднее арифметическое положительных четных элементов и максимальное значение среди отрицательных. Задание. Создайте пользовательское приложение для ввода и сохранения данных о посетителях библиотеки. Задание. Заполнить двумерный массив случайными числами. Вычислить сумму элементов каждого столбца.
ОПК-6.2	Использует современные методы и средства контроля,	Перечень вопросов: 1. Перечислите способы несанкционированного доступа к информации.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	диагностики и управления для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	2. Какие законодательные акты РФ, регулируют правовые отношения в сфере информационной безопасности? 3. Как используется электронно-цифровая подпись? 4. Перечислите основные методы защиты вашего ПК. 1. Основные интернет-источники, содержащие документацию по основам организации производства, труда и управления производством, метрологическому обеспечению и техническому контролю. 2. Назовите основные подходы к проектированию информационных систем 3. Приведите примеры использования информационных технологий при изучении других дисциплин.
ОПК-6.3	Использует современные информационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности	Перечень заданий к промежуточному контролю: 1. Перечислите виды адресации ячеек. Правила изменения адресов при копировании в разных направлениях. 2. Каков синтаксис встроенных функций Excel? 3. Назовите предназначение, область применения и синтаксис логических функций. 4. Какие функции Excel отвечают за поиск наименьших, наибольших, средних значений, сумм, произведений по сплошным и не сплошным диапазонам. 5. Перечислите виды и назначения диаграмм Excel. Укажите порядок построения. 6. Перечислите порядок решения задач оптимизации. 7. Даны два числа. Формула выдаёт 1, если хотя бы одно является кратным 3 и принадлежит участку $[-5; 5]$, иначе наибольшее из чисел. Задача. Бригада работает по основному рабочему тарифу 10 руб/час. Вычислить размер заработной платы рабочего, если уральский коэффициент составляет 12%, налог 15 %. Если количество отработанных часов < 35 в неделю, оплата производится по основному рабочему тарифу, если < 45, $-1,5$ *основного тарифа, если > 45, рабочий получает 1,5 рабочего тарифа и премию в размере 50% от своей заработной платы. Найти решение с применением статистических и логических функций электронных таблиц. Построить гистограмму распределения денежных средств.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Перечень заданий к зачету: 1. Перечислите состав, назначение и основные элементы персонального компьютера. 2. Приведите классификацию информационных технологий по различным признакам. 3. Какие программные средства принадлежат к системному, прикладному и служебному ПО? 4. Перечислите уровни модели OSI. Какие протоколы принадлежат к прикладному и сетевому уровням? 5. Перечислите программные средства для создания WEB-документа. 6. Перечислите основные топологии сетей. 7. Что относится к параметрам форматирования шрифта, абзаца, страницы? 8. Перечислите этапы работы со сложным многостраничным документом. 9. В чем состоит удобство работы со стилями? 10. Зачем нужны колонтитулы? 11. Как создать автоматическое оглавление документа? 12. Назначение OLE-протокола. 13. В чем отличие ЯПВУ и ЯПНУ? 14. Перечислите состав систем программирования. 15. Назначение трансляторов. 16. Каков синтаксис управляющих конструкций языка VBA? 17. Назовите отличия структурного и объектно-ориентированного программирования. 18. Что такое визуальное программирование? 19. Задание. Заполнить двумерный массив случайными числами. Найти среднее арифметическое положительных четных элементов и максимальное значение среди отрицательных. Задание. Создайте пользовательское приложение для ввода и сохранения данных о посетителях библиотеки
Начертательная геометрия и компьютерная графика		
ОПК-6.1	Разрабатывает алгоритмы и программы для практического применения в сфере своей профессиональной	Применяя графический редактор построить линию пересечения поверхностей в соответствии с алгоритмом решения задачи. Записать характерные точки. Показать выносной элемент.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	деятельности	
ОПК-6.2	Использует современные методы и средства контроля, диагностики и управления для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	Используя современные методы и компьютерные средства построить три проекции сферы с вырезом с 3D модели. 
ОПК-6.3	Использует современные информационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности	Построить 3D модель и чертежи детали средствами современных информационных технологий. 
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

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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
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 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
<i>Программирование и основы алгоритмизации</i>		
ОПК-6.1	Разрабатывает алгоритмы и программы для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	<i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i> 1. Понятие алгоритма 2. Классификация алгоритмов 3. Язык программирования 4. Классификация языков 5. Способы записи алгоритмов

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 переменной Перечень практических заданий на экзамен: 1. Составить алгоритм вычисления по формуле $S = X \cdot Y_2$ 2. Составить алгоритм решения для функции $Z(X) = X$ при $X > 0$ и $Z(X) = X_2$ при $X \leq 0$ 3. Реализовать блок-схему на языке C++
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: 15. Перечислимый тип в C/C++: определение типа, переменных этого типа и их использование 16. Понятие массива, определение одномерного массива, обращение к отдельным элементам, инициализация 17. Многомерный массив (двух и трёхмерный), расположение элементов в памяти, инициализация при определении 18. Имя массива как указатель; доступ к элементам массива по указателю 19. Определение типа структуры и переменных типа структуры; инициализация структуры при определении 20. Понятие объединения (union): определение объединения, инициализация объединения, обращение к элементам объединения 21. Введение новых типов с помощью typedef 22. Понятие выражения; первичные элементы выражения 23. Операции инкремента и декремента (++ , --); префиксный и постфиксный инкремент 24. Встроенная функция sizeof; её использование для определения размера переменной определённого типа 25. Унарные операции(операторы) в C/C++. Порядок их выполнения в C/C++ 26. Бинарные операции в C/C++: арифметические операции

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		27. Операции (операторы) побитого правого и левого сдвига операнда целого типа 28. Операции (операторы) отношения в C/C++; порядок их выполнения. Понятие true и false в C/C++. 29. Побитовые логические операции 30. Логические операции в C/C++ 31. Тернарная операция ?: и её использование взамен оператора if 32. Операция запятая и её использование в операторах (инструкциях) цикла 33. Понятие функции как многократно используемого участка программы (подпрограммы). Выделение в стеке памяти для передачи фактических параметров 34. Описание функции (прототип). Список формальных параметров, допустимые типы формальных параметров 35. Определение функции. Тело функции использование оператора return 36. Вызов функции. Механизм передачи фактических параметров по значению. Использование указателей для передачи параметров по ссылке 37. Операторы выбора: условный оператор if 38. Оператор выбора: переключатель switch 39. Операторы цикла: for, while, do ... while 40. Операторы передачи управления: return, continue 41. Обращение к элементам массива по указателю 42. Передача массива в функцию с помощью указателя. Обращение к элементу двумерного массива по указателю. Операторы new и delete 43. Объявление переменных на внешнем уровне, их область видимости Перечень практических заданий 4. Структура спецификация, поля структуры: позиция, наименование технического средства, количество. Программа выводит необходимое техническое средство, по выбранной позиции 5. Структура спецификация, поля структуры: позиция, наименование технического средства, количество. Программа выводит необходимое техническое средство, по выбранной позиции 6. Оценить n количество измерений температуры, на наличие грубой погрешности
ОПК-6.3	Использует современные информационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 44. Понятие указателя в C/C++: определение, инициализация, разыменование 45. Указатель на тип void, его использование с объектами разных типов 46. От C к C++. Понятие объектно-ориентированного программирования 47. Перегрузка функций (статическая)

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 Перечень практических заданий 7. Определить выходной сигнал терморезистора в заданном температурном диапазоне. Вывести в два столбца, начальное сопротивление и температурный коэффициент задать как именованные константы 8. Рассчитать и вывести относительную погрешность n измерений тока и определить укладывается ли данная погрешность в класс точности прибора 9. 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)
Технические измерения и приборы		
ОПК-6.1	Разрабатывает алгоритмы и программы для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Цифровые измерительные приборы 2. Обработка измерительной информации Примеры практических заданий: 1. Определить выходной сигнал терморезистора в заданном температурном диапазоне. Вывести в два столбца, начальное сопротивление и температурный коэффициент задать как именованные константы 2. Выполнение практической части курсовой работы
ОПК-6.2	Использует современные методы и средства контроля, диагностики и управления для практического применения в сфере своей профессиональной	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.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	деятельности	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. Термомагнитные газоанализаторы. Принцип действия. Устройство. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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: 3. Использование ГОСТов для составления схем приборов, технологических процессов 4. Выбор и обоснование схемы сертификации СИ 5. Составление спецификации оборудования для заданного контура измерения технологического параметра в выбранном производстве 6. Определить перепад давления, создаваемый напорными трубками, если поток воды движется со скоростью v, если плотность измеряемой среды ρ. 7. По трубе диаметром D движется поток жидкости плотностью ρ со средней скоростью v. Определить массовый и объёмный расход. 8. Определите значение ЭДС, индуцируемой в электромагнитном расходомере с диаметром проходного отверстия d, при расходе воды Q, индукция магнитного поля B. 9. 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.
ОПК-6.3	Использует современные информационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности	Выполнение практической части курсовой работы (поиск информации в электронных библиотеках, использование прикладных программ для обработки измеренных данных)

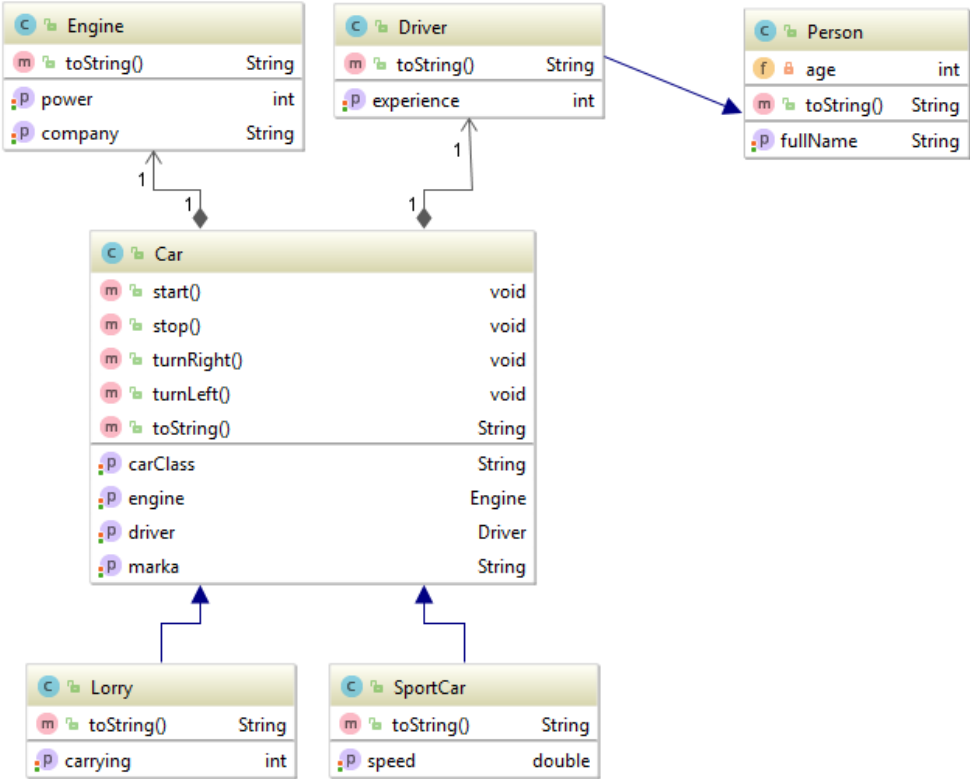
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Основы объектно-ориентированного программирования		
ОПК-6.1	Разрабатывает алгоритмы и программы для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Язык JAVA как объектно-ориентированный 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. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 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.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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. Скрытие (инкапсуляция) полей; 58. Скрытие 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. 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 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».

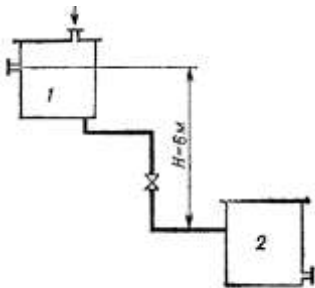
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		2. Создайте пример наследования, реализуйте класс Student и класс Aspirant, аспирант отличается от студента наличием некой научной работы. а) Класс Student содержит переменные: String firstName, lastName, group. 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 метод printInfo(), который выводит полную информацию об автомобиле, ее водителе и моторе. Создать производный от Car класс - Lorry (грузовик), характеризуемый также грузоподъемностью кузова. Создать производный от Car класс - SportCar, характеризуемый также предельной скоростью. Пусть класс Driver расширяет класс Person.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 <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 { +void start() +void stop() +void turnRight() +void 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 Car < -- Lorry Car < -- SportCar </pre> 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 «Такое-то животное спит». 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 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	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Свойства рабочих жидкостей.

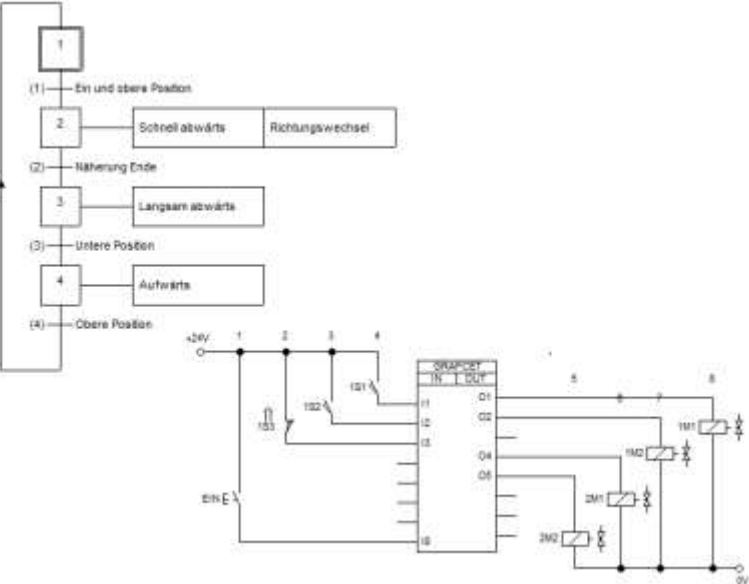
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	вычислительные методы для решения прикладных задач в области автоматического и автоматизированного управления, контроля и диагностики	2. Основные понятия и определения жидкости. 3. Плотность и удельный вес жидкости. 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. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 м. На трубопроводе имеются три колена и кран. В баке и реакторе давление атмосферное. 
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 $F = 1200$ Н; диаметр поршня $D = 40$ мм. Предохранительный клапан 4 закрыт. Определить давление на выходе из насоса и скорость перемещения поршня со штоком $V_{п}$ при таком открытии дросселя, когда его можно рассматривать как отверстие площадью $S_0 = 0,05$ см² с коэффициентом расхода $\mu = 0,62$. Подача насоса $Q = 0,5$ л/с. Плотность жидкости $\rho = 900$ кг/м³. 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. 20. Клапаны давления, условные обозначения. 21. Предохранительные клапаны, условные обозначения.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 САУ. 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 реализации модели. Приведите основные типы алгоритмов автоматической оптимизации, их

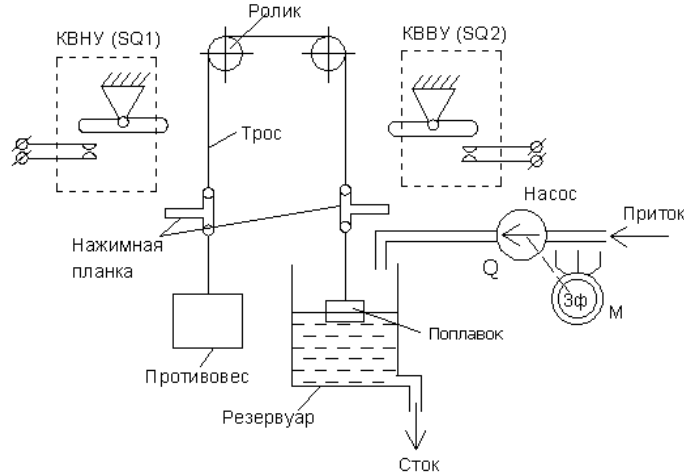
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		отличия друг от друга. 9. Запишите алгоритм вычисления рекуррентного выражения, полученного для решения дифференциального уравнения первого порядка. 10. Определите начальные условия интеграторов при машинном решении дифференциального 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 вопросов 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 системы автоматизации и управления	Перечень теоретических вопросов: 1. Какие задачи решаются при создании цифровой модели систем? 2. В чем заключается блочный подход к построению цифровых моделей систем? 3. Какие основные средства входят в интерфейс программ блочного моделирования систем? 4. Какие исходные данные используются для реализации блочной модели системы?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 передаточная 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 15. Способы интеграции эталонных моделей в контуры регулирования 16. Поисковые системы самонастройки

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 управления с применением инверсной модели объекта и выполнить имитационное моделирование переходных процессов в системе.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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		
<i>Технические средства автоматизации и управления</i>		
ОПК-8.1	Выполняет наладку измерительных и управляющих средств и комплексов с целью приведения их характеристик к проектным значениям	<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. Влияние балластного звена на переходный процесс. 5. Структурная схема, передаточная функция, понятие балластного звена и влияние его

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 самовывравнивания 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		– 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 KBNU (SQ1) и верхнего уровня KBVU (SQ2), замыкающих свои контакты при нажатии планкой - Выбор РО при известном диапазоне изменения нагрузки - Определение количества вещества, проходящего через систему «линия – РО» - Экспериментальное определение условного коэффициента сопротивления дроссельного РО - Определение условного коэффициента сопротивления линии расчётным путём - Экспериментальное определение условного коэффициента сопротивления линии на действующей установке

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 самовывравнивания 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-9.1	Выполняет экспериментальные исследования характеристик систем и объектов автоматизации по заданным методикам	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Измеряемые величины. Виды измерений 2. Методы измерений. Методика выполнения измерений 3. Средства измерения, виды. Сигналя измерительной информации 4. Метрологические характеристики. Неметрологические характеристики 5. Структурные схемы и свойства средств измерения 6. Измерение магнитных величин. Параметры, характеристик, схемы измерения 7. Измерение неэлектрических величин. Классификация Перечень лабораторных работ: 1. Поверка термодатчиков

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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
ОПК-9.2	Выбирает современные способы и средства обработки результатов эксперимента	Перечень теоретических вопросов к зачету: 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 Примеры практических заданий для зачета: 1. Медный термометр сопротивления имеет сопротивление $R_{20} = 1,75 \text{ Ом}$. Определить его сопротивление при 100 и 150 °С (тем.коэффициент = $4,26 \cdot 10^{-3} \text{ К}^{-1}$) 2. Введите поправку в показания термопары и определите температуру рабочего конца, если термо-ЭДС термометра типа S = 3,75 мВ, температура свободных концов 32 °С
ОПК-9.3	Производит обработку результатов эксперимента с применением современных	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Основные положения теории погрешностей. Классификация погрешностей 2. Вероятностные оценки погрешностей измерения

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	информационных технологий и технических средств	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 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?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		17. Что означает основание 2 в ПФЭ 2ⁿ? 18. Как рассчитываются коэффициенты функции отклика для ПФЭ? 19. Составьте матрицу планирования для ПФЭ 2² и запишите функцию отклика. 20. Составьте матрицу планирования для ПФЭ 2³ и запишите функцию отклика. 21. Каковы особенности плана ПФЭ 2ⁿ? 22. Каковы особенности планов дробного факторного эксперимента? 23. Составьте матрицу планирования для ДФЭ 2³⁻¹ 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”. 38. Что является минимизируемой целевой функцией ошибки ИНС (формула)? 39. Поясните алгоритм обучения НС с помощью процедуры обратного распространения. 40. Каким образом можно повысить эффективность метода “обратного распространения ошибки”? Практические задания: 1. Составить план эксперимента ПФЭ 2³. Найти коэффициенты b и проверить точность

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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? 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?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																	
		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><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><td>10</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><td>2,228139</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 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. $Y=X_1^2+X_2+X_1*X_2+0,1*X_3$. Здесь $X_1, X_2, X_3 \in [-2;0]$.	$\alpha=0,05$											Степени свободы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	кр. Стьюдента	12,70615	4,302656	3,182449	2,776451	2,570578	2,446914	2,364623	2,306006	2,262159	2,228139
$\alpha=0,05$																																			
Степени свободы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																									
кр. Стьюдента	12,70615	4,302656	3,182449	2,776451	2,570578	2,446914	2,364623	2,306006	2,262159	2,228139																									

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Электрические измерения		
ОПК-9.1	Выполняет экспериментальные исследования характеристик систем и объектов автоматизации по заданным методикам	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. Сформулировать условия увеличения чувствительности к изменению индукции схемы с ИК и интегратором напряжения. 13. Сформулировать условия увеличения чувствительности к изменению индукции схемы с ИК и интегратором тока. 14. В чём различие между пассивным и нагруженным мостами? 15. Что называется чувствительностью моста? 16. От чего зависит чувствительность пассивного моста? 17. Как определить чувствительность нагруженного моста? Перечень лабораторных работ: 1. Промышленные датчики технологической информации. Изучение датчиков тока и напряжения. 2. Промышленные датчики технологической информации. Изучение датчиков магнитного поля. 3. Измерение магнитной индукции постоянного магнитного поля с помощью измерительной катушки 4. Измерение деформаций с помощью тензорезисторов Измерение частоты с помощью электронного

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		осциллографа 5. Исследование моста постоянного тока
ОПК-9.2	Выбирает современные способы и средства обработки результатов эксперимента	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Что такое мгновенное значение, как определить и измерить мгновенное значение тока и напряжения? 2. Что такое среднее значение? Как, зная закон изменения мгновенного значения, вычислить среднее значение напряжения или тока? 3. Чем отличается среднее значение от средневывпрямленного значения? 4. Как вычисляются эффективные значения $I_{\text{эфф}}$, $U_{\text{эфф}}$? 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, а также разнополярных симметричных 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. Опишите общую структуру датчиков магнитного поля? 9. Назовите диапазоны измерения магнитных полей датчиков Холла и магниторезисторов? 10. Что называется обратной магнитной проницаемостью? 11. Что такое дифференциальная магнитная проницаемость? 12. Как найти максимальную магнитную проницаемость? 13. . Как вычислить абсолютную магнитную проницаемость? 14. Чем отличается динамическая петля перемагничивания от статической петли гистерезиса? 15. . Какие материалы относятся к материалам с ППГ? 16. . Для чего служит интегрирующее устройство в схеме лабораторной установки? 17. . Нарисовать схему для снятия кривой намагничивания на переменном токе и помощью амплитудного вольтметра и вольтметра средних значений. 18. Нарисовать эскизы первичных эталонов магнитной индукции и магнитного потока. 19. . Вывести формулу э.д.с., индуцируемой в ИК при её внесении в магнитное поле. 20. Определить ожидаемую полярность э.д.с. ИК при её внесении в магнитное поле. 21. Написать формулу для определения напряжённости магнитного поля с помощью ИК.

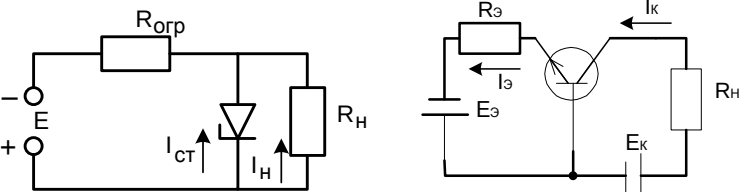
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		22. Вывести формулу для определения эффективного сечения ИК. 23. Вывести формулу для определения чувствительности ИК к изменению магнитного потока. 24. Вывести формулу для измерения магнитного потока в синусоидальном магнитном поле. 25. Написать формулу для определения напряжённости магнитного поля в центре катушки Гельмгольца. 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).
ОПК-9.3	Производит обработку результатов эксперимента с применением современных	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Что такое мгновенное значение, как определить и измерить мгновенное значение тока и напряжения?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	информационных технологий и технических средств	2. Что такое среднее значение тока или напряжения? Как, зная закон изменения 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 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?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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? 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		5мм. Требуется получить действующее значение э.д.с. измерительной катушки $U = 1В$ при амплитуде магнитной индукции в зазоре $B = 1Т$. 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 $20 \pm 5^{\circ}C$ и его среднеквадратичным отклонением $\sigma = 0,79 \%$ используют для измерения усилия растяжения $P = 200$ кН тензорезисторы включены в параллельные плечи моста Уитсона. Напряжение питания моста $UП = 5В$. 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 $t_1=0^{\circ}C$ до $t_2=850^{\circ}C$. Терморезистор включен в мост Уитсона. Резистор, включенный в ветвь моста с терморезистором, имеет сопротивление $R=1566\Omega$. Напряжение моста $UП=5В$. 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-9.1	Выполняет экспериментальные исследования характеристик систем и объектов автоматизации по заданным методикам	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Полевые транзисторы с рп-переходом, структура, характеристики 2. МОП-транзисторы обогащённого и обеднённого типов, зависимости тока стока от напряжения затвор – исток 3. Токи электродов в биполярном транзисторе, коэффициент передачи тока эмиттера 4. Входные и выходные характеристики биполярного транзистора в схеме с общей базой 5. Входные и выходные характеристики биполярного транзистора в схеме с общим эмиттером 6. Определение коэффициента передачи базового тока в схеме с общим эмиттером 7. Режимы работы транзистора: активный, отсечки, насыщения 8. Динамический режим работы транзистора в схеме с общим эмиттером, усиление входного сигнала 9. Полупроводниковый выпрямительный диод и его вольтамперная характеристика

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		10. Полупроводниковый стабилитрон, его вольтамперная характеристика, температурный коэффициент напряжения в зависимости от напряжения стабилизации 11. Параметрический стабилизатор напряжения на полупроводниковом стабилитроне, основные соотношения 12. Вольтамперные характеристики неуправляемого и управляемого симметричных тиристоров 13. Эмиттерный повторитель, схема и характеристики 14. Классическая схема токового зеркала и её работа 15. Однополупериодный диодный выпрямитель. Среднее и эффективное значения выходного тока. К.П.Д. выпрямителя 16. Двухполупериодный выпрямитель. Среднее и эффективное значения выходного тока. К.П.Д. выпрямителя 17. Ёмкостный фильтр на выходе выпрямителя. Дать качественную картину мгновенных значений напряжения на выходе выпрямителя и тока диодов 18. Включение операционного усилителя в схему неинвертирующего усилителя. Определить коэффициент усиления, входное сопротивление 19. Включение операционного усилителя в схему инвертирующего усилителя. Определить коэффициент усиления, входное сопротивление 20. Операционный усилитель в схеме дифференциального усилителя Коэффициенты усиления по входам и входные сопротивления 21. Принцип работы и основные соотношения для ЦАП с двоично-взвешенными резисторами 22. Принцип работы и основные соотношения для ЦАП с резистивной матрицей $R - 2R$ 23. Принцип работы параллельного АЦП. Основные соотношения для приоритетного шифратора 24. АЦП последовательного счёта, классический вариант его схемы, последовательность операций 25. Определить переключательные функции двух переменных 26. Изложить способы задания переключательных функций 27. RS-триггер и его характеристическое уравнение 28. D-триггер и его характеристическое уравнение 29. T-триггер и его характеристическое уравнение 30. JK -триггер и его характеристическое уравнение 31. Принципы проектирования синхронных счётных схем с триггерами

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-9.2	Выбирает современные способы и средства обработки результатов эксперимента	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 Примеры практических заданий для экзамена: 1. Сплавной Ge p-n-переход с концентрацией $N_D = 10^{13} \text{ см}^{-3}$, причем на каждые 10^8 атомов Ge приходится 1 атом акцепторной примеси. Определить: контактную разность потенциалов при $T = 300 \text{ K}$ (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 $I_{СТ.МАХ} = 30 \text{ мА}$, $I_{СТ.МИН} = 1 \text{ мА}$, $R_H = 1 \text{ кОм}$, $R_{ОРП} = 0,5 \text{ кОм}$  3. В схеме на рис. $R_Б = 5 \text{ кОм}$, $R_H = 10 \text{ кОм}$, $E_Б = 10 \text{ В}$, $E_К = 30 \text{ В}$. Определить $U_{КБ}$
ОПК-9.3	Производит обработку результатов эксперимента с применением современных информационных технологий и технических средств	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Измеряемые величины. Виды измерений 2. Методы измерений. Методика выполнения измерений 3. Основные положения теории погрешностей. Классификация погрешностей 4. Вероятностные оценки погрешностей измерения 5. Средства измерения, виды. Сигнала измерительной информации 6. Метрологические характеристики. Неметрологические характеристики 7. Структурные схемы и свойства средств измерения

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		8. Обработка результатов измерения Перечень практических заданий к лабораторным работам: 1. Этапы синтеза одноконтурных переключательных схем. Привести пример синтеза одноконтурного двоичного сумматора 2. Способы упрощения переключательных функций. Привести примеры упрощения
Технические измерения и приборы		
ОПК-9.1	Выполняет экспериментальные исследования характеристик систем и объектов автоматизации по заданным методикам	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 °С, а температура окружающей среды равна 35 °С. Что покажет измерительный прибор, если поправку на температуру окружающей среды не вводить? Подобрать тип термопары и вторичный прибор. Рассчитать относительную погрешность измерения (объяснить ответ) 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 $\bar{v}$ ср. 3. Класс точности прибора равен 0,5; градуировка ХА; пределы измерения от -200 °С до +600 °С. Определить максимально допустимую погрешность в °С. Что означает градуировка?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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-9.2	Выбирает современные способы и средства обработки результатов эксперимента	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 8. Дифференциально-трансформаторный преобразователь. Система передачи показаний на расстояние. 9. Токовая система передачи показаний на расстояние. 10. Измерение температуры жидкого металла 11. Привести примеры автоматизированных систем контроля температуры жидкой стали 12. Привести примеры автоматизированных систем контроля уровня металла в сталеразливочном ковше 13. Метрологическое обеспечение технологических измерений металлургической промышленности 14. 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 6. Термопара находится в измеряемой среде, температура которой равна 1000 °С, а температура окружающей среды равна 35 °С. Что покажет измерительный прибор, если поправку на температуру окружающей среды не вводить? Подобрать тип термопары и вторичный прибор. Рассчитать относительную погрешность измерения (объяснить ответ) 7. Калориметрический расходомер состоит из нагревателя мощностью W, расположенный в

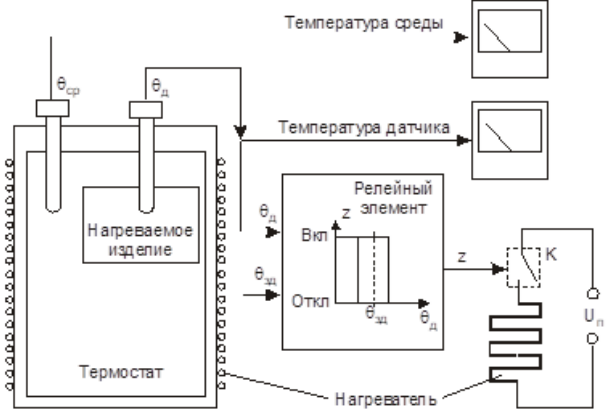
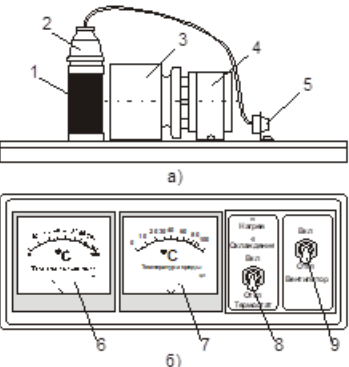
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		трубопроводе диаметром D. Определить разность температур измеряемой среды до и после нагревателя при средней скорости потока $\square$ ср. 8. Класс точности прибора равен 0,5; градуировка ХА; пределы измерения от -200$\square$С до +600$\square$С. Определить максимально допустимую погрешность в $\square$С. Что означает градуировка? 9. 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. 10. 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
Введение в направление		
ОПК-9.1	Выполняет экспериментальные исследования характеристик	<i>Теоретические вопросы для проведения экзамена:</i> 1. Классификация систем автоматического управления

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	систем и объектов автоматизации по заданным методикам	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 недостатки. 21. Интегральный регулятор: формула закона управления, принцип действия, достоинства и недостатки.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 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

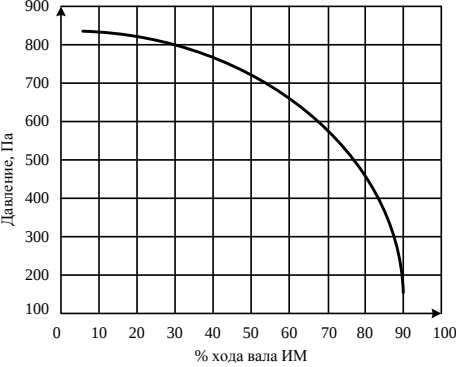
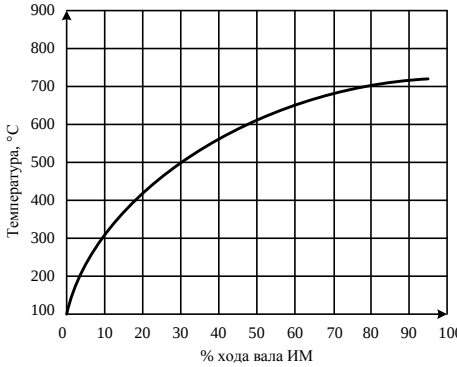
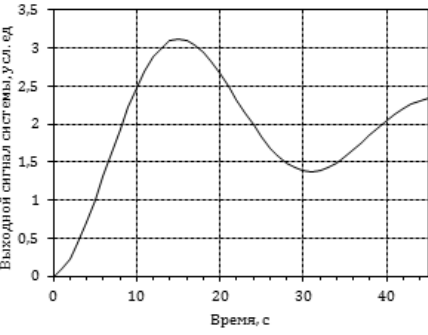
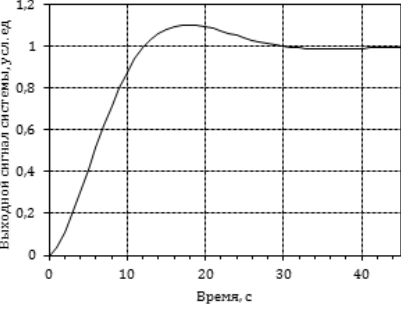
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		токов в нагрузке. 12. Нарисовать принципиальную конструкцию магнитоэлектрического измерительного механизма. 13. Нарисовать, как правильно включить прибор магнитоэлектрической системы и шунт для измерения тока в нагрузке. 14. Объяснить 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. 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 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

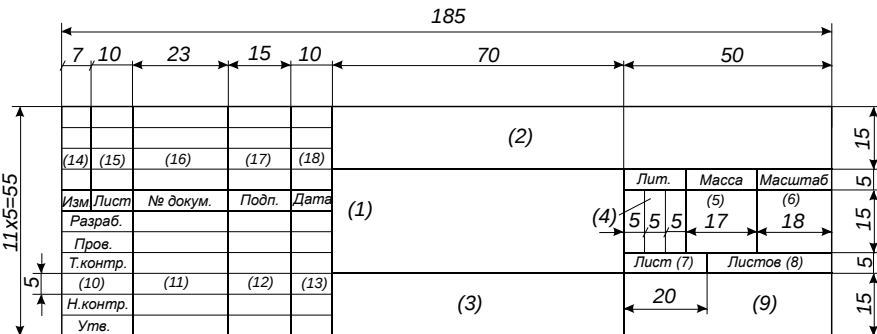
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 Функционально-принципиальная схема системы автоматического регулирования температуры термостата с двухпозиционным регулятором  Объект регулирования с вентилятором (а) и передняя панель управления лабораторной установкой (б): 1 - термостат; 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
		  8. По заданному переходному процессу в системе управления определить прямые показатели качества системы управления.   9. Нарисовать график переходного процесса по каналу задания, соответствующий перерегулированию 30 %.
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	Перечень вопросов к зачету: 1. Состав и содержание проектных документов. 2. Условные обозначения измеряемой физической величины и функционального признака

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	систем и средств контроля, автоматизации и управления в соответствии с требованиями стандартов и нормативных инструкций	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. 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:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 конечных 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). 
ОПК-11 – Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		
Информатика		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-11.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Локальные компьютерные сети. Топологии сетей. 2. Сетевая модель передачи данных ISO/OSI. Работа с информацией в глобальных сетях 3. Уровни и протоколы модели OSI. 4. Телекоммуникационные технологии. Средства и программное обеспечение. 5. Клиент-серверные информационные технологии. 6. Современные технологии баз данных. Базы данных в Интернет. 7. Защита цифровой информации. 8. Компьютерные вирусы, типы вирусов, методы борьбы с вирусами. 9. Классификацию и назначение основных сетевых компьютерных технологий. 10. Информационные сервисы по обслуживанию объектов производственной деятельности. 11. Общий порядок решения задач. Алгоритмы решения. 12. Возможности электронных табличных редакторов для решения задач производственной деятельности. Задание. Произвести поиск информации в доступных ЭБС университета, в профессиональных базах данных и информационно-справочных системах по поиску книг к каждому разделу дисциплины; по своей специальности; по заданной преподавателем научной и профессиональной тематике. Использовать простой и расширенный поиск. • Произвести поиск данных по заданным ключевым (рейтингу ВУЗа, специальности; характеристикам книги, автора, уровням образования и т.п.). • Сформировать отчет средствами электронного офиса. • Найти решение с применением статистических и логико-статистических функций электронных таблиц. • Построить диаграмму для визуализации данных. • Ответить на вопросы: • Сколько книг издано за определенный период? • Сколько книг по конкретному предмету есть в библиотеке? • Сколько книг являются учебниками ВО и учебными пособиями?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Задание. Вычислить значения запаса прочности конструкции, вычисляемого по гипотезе Гаффа-Полларда при заданных значениях: σ, $\sigma_{\max}$ и τ, $\tau_{\max}$. $n = \frac{1}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_{\max}}{[\sigma(r, N)]}\right)^2 + \left(\frac{\tau_{\max}}{[\tau(r, N)]}\right)^2}}.$
ОПК-11.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	Задача. Построить график функциональной зависимости на участке числовой прямой $[5;5]$ с шагом 0,5 Теоретические вопросы к решению задачи: 1. Виды адресации ячеек. 2. Синтаксис математических функций табличных редакторов. $y(x) = \sqrt{\left \frac{\cos^2(x)}{\sqrt[3]{e^{-\sin(x)} + 0.3}} \right } - tg(\pi x)$ Задача. – Построить график функции при заданном коэффициенте а. Теоретические вопросы к решению задачи: 1. Синтаксис и правила использования логических функций 2. Порядок построения графиков в декартовой системе координат. $z(x) = \begin{cases} \sin^2(x - a), & \text{если } x \in [-5;5] \text{ и } a - \text{чётное} \\ \ln(2) - a, & \text{если } x \in (5;8] \text{ и } a - \text{нечётное} \\ \sqrt{ a - x }, & \text{иначе} \end{cases}$ Задача. Произвести расчет в таблице с исходными данными «Работники предприятия» (Таб№, ФИО, разряд, кол-во детей, член профсоюза, премия) Назначить сотруднику премию по правилу:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		- сотрудникам 14 и 18 разрядов – А руб; с другими разряда – 0,5А; - сотрудникам с количеством детей >2 -0.5В руб, >3 - В руб, остальным - 0 руб. - участникам профсоюзов – С руб. Премии суммируются. Рассчитать премии каждому работнику.
ОПК-11.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Задание. Осуществить поиск и обобщение информации в табличных списках данных. Задача. Выполнить решение задачи оптимизации, используя средства табличного процессора Задача. Выполнить решение математически поставленной задачи средствами систем компьютерной математики
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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		2) цифровизация 3) утилизация 4) цифровая экономика Кто автор термина DataScience? 1) Уильям Кливленд 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 C++ 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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
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 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		
<i>Системы автоматизации и управления</i>		
ПК-1.1	Выполняет сбор, обработку и анализ исходных данных об объекте управления, включая сбор сведений о зарубежных и отечественных аналогах	Перечень теоретических вопросов: <i>Вопросы для подготовки к экзамену 1:</i> 1. История развития автоматических систем регулирования. Социальный эффект влияния САУ на технологический персонал.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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. 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, достоинство и недостатки. 20. Эмпирические математические модели технологических процессов, физическая суть, способ

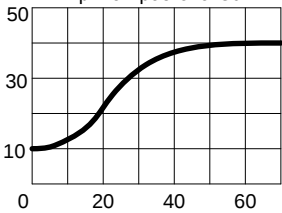
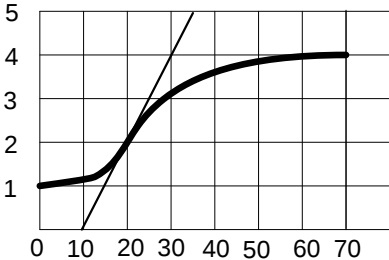
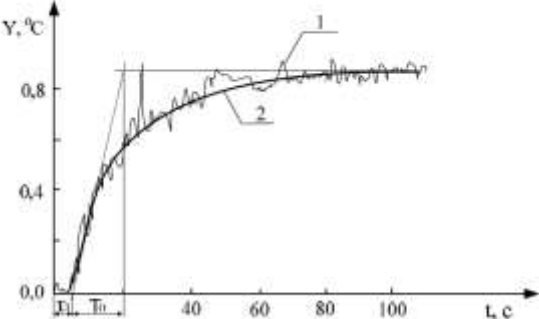
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		формирования, достоинства и недостатки. 21. Динамические модели технологических процессов, физическая сущность, способ формирования, достоинства и недостатки. 22. Математические модели технологического процесса детерминированного типа, достоинства и недостатки. 23. Необходимые условия пригонки модуля передаточной функции замкнутого контура первого вида к единице. 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 «ЛЮ». 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 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.

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.
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?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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? 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: 90 70 50 выходной сигнал 0 20 40 60 входной сигнал 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 $Y(0)=0$.

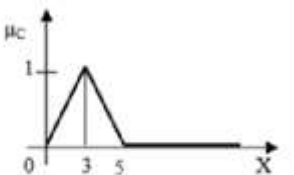
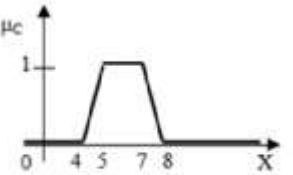
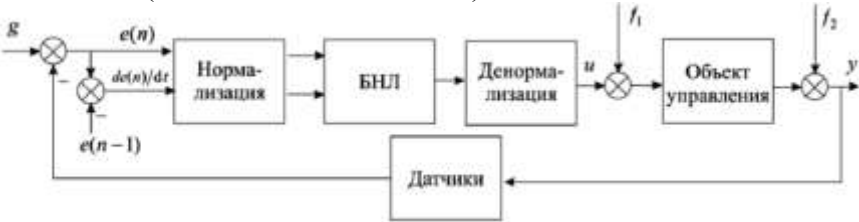
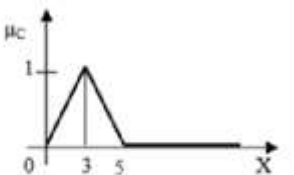
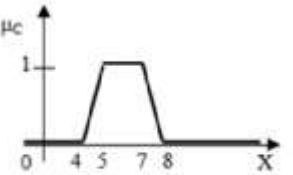
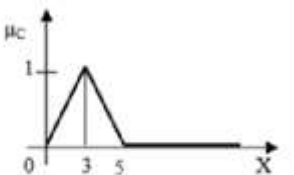
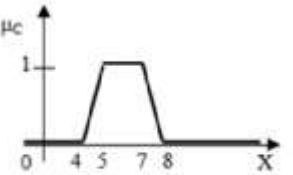
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3. На рисунке представлена траектория изменения выходной величины при изменении положения вала на 10%. Чему равен коэффициент передачи объекта? Кривая разгона ОУ  4. На рисунке представлена траектория изменения выходной величины при изменении положения вала на 15%. Чему равна постоянная времени объекта?  5. По кривой разгона определите коэффициенты дифференциального уравнения объекта:  6. Постройте кривую разгона, по известному уравнению динамики объекта: $0,1Y'(t) + Y(t) = 2,5X(t)$.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		7. Определите весовую функцию, по известному уравнению динамики объекта: $0,1Y'(t) + Y(t) = 2,5X(t)$. 8. Придумайте примеры объектов без самовывравнивания 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. 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, прочесть 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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; – Составить список ключевых слов; – Оформить результаты исследования по требованиям стандартов; – Составить список цитируемых источников; – Проверить курсовой проект на антиплагиат.
Интеллектуальные системы управления		
ПК-1.1	Выполняет сбор, обработку и анализ исходных данных об объекте управления, включая сбор сведений о зарубежных и отечественных аналогах	<i>Теоретические вопросы к зачету с оценкой:</i> 1. Что понимается под интеллектом? Перечислите различные типы интеллекта. 2. Дайте определения "искусственного интеллекта" и "вычислительного интеллекта". Сравните между собой эти два понятия. 3. Перечислите основные направления исследований в области искусственного интеллекта. 4. Какие классы интеллектуальных систем соответствуют этим направлениям? 5. Какова роль базы знаний в процессе построения и функционирования системы искусственного интеллекта? 6. Какие характерные подсистемы входят в состав экспертной системы? 7. Чем объясняется популярность применения экспертных систем в различных областях знаний? 8. Что понимается под интеллектуальным управлением? Каковы цели и задачи интеллектуального управления?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		9. Что понимается под нечеткой логикой? Почему ее называют "математикой здравого смысла"? 10. Дайте определение нечеткого множества. Перечислите основные способы задания функций принадлежности. 11. Что понимается под лингвистической переменной? Приведите примеры. 12. Назовите основные операции над нечеткими множествами и способы их определения. 13. Что понимается под S-нормой и T-нормой? Приведите примеры задания этих функций. 14. Что понимается под нечетким отношением? Приведите соответствующий пример. 15. Принцип обобщения Заде. Операции над нечеткими числами. Свойства операций над нечеткими числами. 16. В чем суть механизма логического вывода? Сравните между собой методы Максимума-Минимума и Максимума-Произведения. 17. Что понимается под дефаззификацией? Назовите основные методы дефаззификации. 18. Методы построения нечетких моделей. 19. В чем состоит идея нечеткого управления? Приведите структурную схему системы нечеткого управления. 20. В чем состоит общая процедура синтеза нечетких регуляторов? Каковы преимущества их применения? 21. Что представляет собой нечеткий регулятор Такаги-Сугено? В чем его отличия от нечеткого регулятора Мамдани? 22. Укажите основные коммерческие пакеты прикладных программ, используемые для построения и анализа нечетких систем управления. 23. Что понимается под формальным нейроном Мак-Каллока-Питтса? Как записывается условие возбуждения формального нейрона? 24. В чем суть проблемы "Исключающего ИЛИ"? В классе каких нейронных сетей данная проблема имеет решение? 25. Какой вид имеет обобщенная модель искусственного нейрона? Запишите условие возбуждения данного нейрона. 26. Приведите структурную схему многослойного персептрона. В чем состоит идея обучения данной нейронной сети? 27. В чем заключаются преимущества использования алгоритма обратного распространения? Охарактеризуйте основные проблемы, возникающие при обучении многослойных нейронных

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		сетей, и пути их преодоления. 28. Почему многослойные персептроны называют "универсальными аппроксиматорами"? К чему сводится решение задачи аппроксимации функции с помощью персептрона? 29. Приведите структуру радиально-базисной сети. Как осуществляется обучение этой сети? 30. Что представляет собой сеть Хопфилда? Сформулируйте достаточные условия устойчивости сети Хопфилда. 31. Для решения каких задач используется сеть Хопфилда. 32. Какие задачи и каким образом решаются с помощью сети Кохонена? Почему эта сеть называется "самоорганизующейся"? 33. Приведите общую структуру рекуррентной нейронной сети, а также сети Элмана. Какие задачи решаются с помощью этих сетей? 34. В чем заключается идея построения нечеткой нейронной сети? Приведите структуру сети ANFIS, объясните принцип её действия. 35. В чем заключаются преимущества нейруправления? Приведите примеры построения структурных схем нейросетевых САУ. 36. Дайте общую характеристику процедуры проектирования нейросетевой САУ. 37. Как решается задача идентификации с помощью нейронных сетей? 38. В чем состоит идея синтеза нейросетевого регулятора? 39. Дайте определение генетического алгоритма. Для решения каких задач применяются генетические алгоритмы? 40. Приведите общую схему стандартного генетического алгоритма. Дайте определения основных генетических операций и функции пригодности. 41. Укажите возможные модификации реализации генетических алгоритмов. 42. Приведите примеры использования генетических алгоритмов для решения задач управления динамическими объектами.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства						
ПК-1.2	Выполняет расчеты, необходимые для проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами	Пример практических заданий к зачету с оценкой: 1. Дано три нечетких множества A, B, C (заданы их функции принадлежности). Построить функцию нечеткого множества и определить степень принадлежности одного элемента множеству D. С BAD  2. Провести процедуру нечёткой импликации для двух входных сигналов, представленных функциями принадлежности. <table border="1" data-bbox="790 678 1529 917"> <thead> <tr> <th>Вариант</th><th>Функция принадлежности 1</th><th>Функция принадлежности 2</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> 3. Синтезировать базу правил Мамдани для регулятора с нечеткой логикой с двумя входными сигналами (ошибка и её изменение)  Функции принадлежности треугольные, единичные, равносторонние с диапазоном $[-1, 1]$ с пятью лингвистическими переменными: BN – большое отрицательное; N – отрицательно; P – положительно; BP – большое положительное; Z – ноль. База правил представлена в таблице (едина для всех вариантов) 4. Разработать экспертную систему, которая была бы реализована в виде системы нечёткого	Вариант	Функция принадлежности 1	Функция принадлежности 2	1		
Вариант	Функция принадлежности 1	Функция принадлежности 2						
1								

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		вывода и позволяла бы определять величину чаевых на основе субъективных оценок посетителей ресторана качества обслуживания и качества приготовления заказных блюд. Эмпирические знания о рассматриваемой проблеме представлены в форме следующих эмпирических правил: <i>«если обслуживание плохое или ужин подгоревший, то чаевые малые; если обслуживание хорошее, то чаевые средние; если обслуживание отличное или ужин превосходный, то чаевые высокие»</i>. 5. Просчитать одну итерацию цикла обучения методом обратного распространения ошибки многослойной бинарной однородной нейронной сети, состоящей из двух слоёв: в первом слое находится 2 нейрона, а во втором – один нейрон. Функция активации нейронов сети – сигмоидальная ($k=1$) функция. Синаптические веса и обучающую выборку задать случайным образом.
ПК-1.3	Выполняет подготовку материалов для отчета по результатам обследования объекта автоматизации	<i>Пример практических заданий к зачету с оценкой:</i> 6. Просчитать одну итерацию цикла обучения методом обратного распространения ошибки многослойной бинарной однородной нейронной сети, состоящей из двух слоёв: в первом слое находится 2 нейрона, а во втором – один нейрон. Функция активации нейронов сети – гиперболический тангенс ($k=1$). Синаптические веса и обучающую выборку задать случайным образом. 7. Просчитать одну итерацию цикла обучения методом обратного распространения ошибки многослойной бинарной однородной нейронной сети, состоящей из двух слоёв: в первом слое находится 2 нейрона и используется пороговая функция активации ($T=0,4$), а во втором – один нейрон и используется линейная функция активации ($k=0,6$). Синаптические веса и обучающую выборку задать случайным образом. 8. Просчитать одну итерацию цикла обучения методом обратного распространения ошибки многослойной бинарной однородной нейронной сети, состоящей из трех слоёв: в первом слое находится 2 нейрона и используется пороговая функция активации ($T=0,6$), во втором – два нейрона и используется гиперболический тангенс ($k=2$), а в третьем – один нейрон и используется линейная функция активации ($k=0,7$). Синаптические веса и обучающую выборку задать случайным образом. 9. Выполнить обучение простейшей нейронной сети, состоящей из одного нейрона, на решении задачи прогнозирования временного ряда:

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Предлагается выполнить обучение простейшей нейронной сети, состоящей из одного нейрона, на решение задачи прогнозирования значений временного ряда из десяти значений. Значения временного ряда выбираются индивидуально. Первые восемь чисел используются для обучения сети в качестве тренировочного набора данных. Последние два члена ряда в обучении не участвуют, а служат для тестирования сети. В качестве инструментальной среды для изучения принципов построения и обучения НС используются электронные таблицы Microsoft Excel. Нейроны воспроизводятся с помощью формул в ячейках электронной таблицы. В этой же таблице размещаются исходные данные, а также все необходимые формулы для вычислений в ходе обучения НС.
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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 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	Примерные практические задания: Перечислить основные технологические операции при производстве:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами	- полупродукта; - сортового проката; - толстого листа; - горячекатаного широкого листа; - 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		
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. Примеры практических заданий: 1. Разработка функциональной схемы автоматизации контура регулирования или управления и спецификацию применяемого оборудования по варианту (по структурной схеме составляется функциональная схема автоматизации и спецификация на применяемое оборудование);

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 технологическим процессом и подготовку технической	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 4. Общие свойства алгоритмов и алгоблоков. 5. Конфигурирование алгоблоков, порядок их настройки

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	документации	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 Примеры практических заданий для экзамена: 1. Скорость передачи информации 2400 бит/с. За сколько времени данный модем передаст

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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? 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 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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»
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 технических и программных средств для реализации системы автоматизированного и	Теоретические вопросы: 14. Какова последовательность основных шагов при создании проекта в WinCC? 15. Структура распределенной системой управления производством включающей контроллеры и станции SCADA систем.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	автоматического управления	16. Интерфейсы и способы получения данных от SCADA системы WinCC. 17. Настройка WinCC для обмена данным через DDE. 18. Настройка 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 «квотирование»? 29. Назначение и условно-графическое обозначение основных элементов визуализации в металлургической промышленности. 30. Дать сравнительный анализ используемых в WinCC сред программирования на С и VBS. 31. Пересчитайте 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 дискретными тревогами? 36. Сколько объектов способен одновременно отслеживать оператор на экране визуализации? 37. Какой способ динамизации в WinCC требует при выполнении минимум ресурсов процессора? 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 меню? 41. В каких различных режимах могут работать станции WinCC? Практические задания: 1. Разработать изображение двух клапанов и организовать изменение их цвета, по нажатиям кнопок. При этом переключение состояния клапана должно происходить с фиксацией по нажатию на кнопку.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.
Базы данных и системы диспетчерского управления в АСУ ТП		
ПК-2.2	Осуществляет выбор	Теоретические вопросы:

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	технических и программных средств для реализации системы автоматизированного и автоматического управления	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. 30. Рекурсивные триггеры. 31. Определение условий применения триггера.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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. 60. Вывод данных в программах T-SQL. 61. Организация подключения к базе через ADO. Синтаксис строки подключения.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 каждого отдела в момент поступления на работу. Для расчета возраста в днях на конкретную дату использовать разницу между датой поступления и датой рождения.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 9. В среде Intouch организовать подключение к базе Access через интерфейс ODBC и вывести

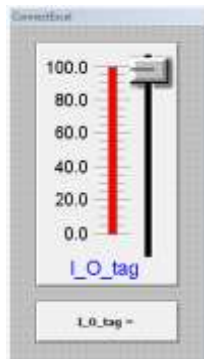
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		информацию об ошибках подключения: Подключение Номер соединения = # Отключение Код ошибки = # Описание ошибки = # 10. В среде VBA для Excel выполнить подключения к базе данных Access через интерфейс ADO и сформировать команды для добавления 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. 84. Команды создания, удаления и модификации объектов базы, кроме записей. 85. Порядок назначения первичных и внешних ключей.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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. 39. Порядок настройки трендов архивных данных. 40. Применение переменной типа Hist Trend при визуализации архивных данных.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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. 67. Способы взаимодействия Intouch с базами данных. 68. Организация сбора экспериментальной информации в условиях крупного производства,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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: В среде Intouch реализуйте сохранение значений тэга, изменяемого слайдером, в базу и примените график архивных данных для отображения значений тэга за период времени, когда

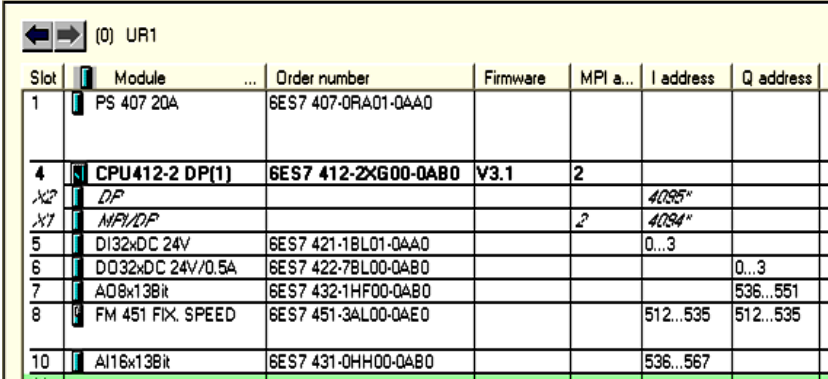
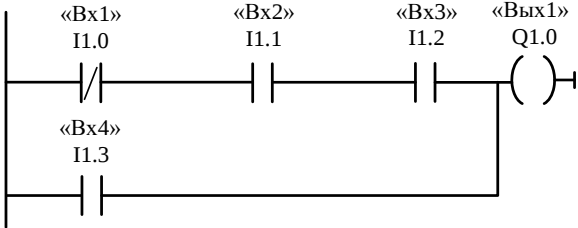
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		его значение изменялось. 3. В среде Intouch реализовать окно для вывода информации о студентах из базы данных Access: Номер события = # Журнал Режим = # Фамилия = # Группа = # Год набора = # Считать Первая Следующая Заданная фамилия = # 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: 6. Создать точку доступа для организации связи с рабочей книгой Excel Книга1 с рабочим

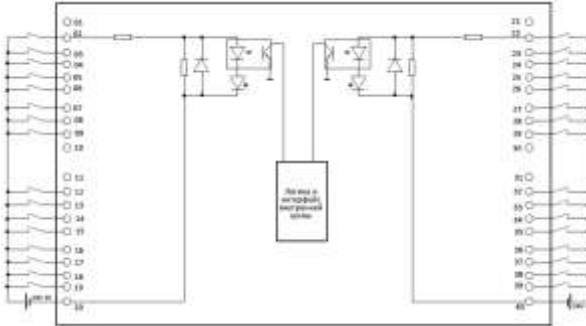
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		листом Лист1. Создать переменную I_O_Tag типа I/O Real, указав ранее созданную точку доступа и Item R2C2. Привязать созданную переменную с Vertical Slider и организовать ввод-вывод ее значения:  7. Спроектировать методом сущность-связь 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: Подключение Отключение Номер соединения = # 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.
Технологические контроллеры		

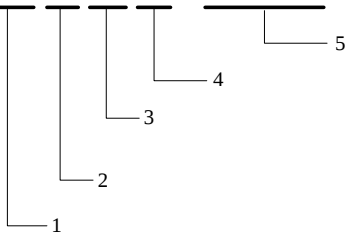
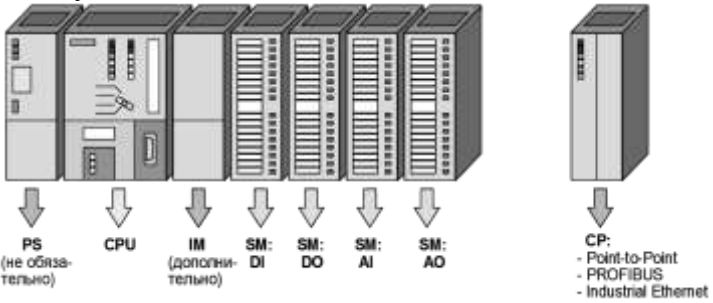
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-2.1	Определяет способы контроля и управления параметрами технологического процесса	Перечень теоретических вопросов: 1. Структура интегрированных систем. Что входит в структуру интегрированной системы проектирования и управления? 2. 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? 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: 1. Поясните на примере, на какие блоки разбивается программа в управляющем контроллере? Приведите название этих блоков и функции, которые они выполняют. 2. Произведите конфигурирование станции. Поясните порядок действий. 3. Задайте адреса модулей ввода вывода в ручном режиме. Как система производит

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		распределение этих адресов? 4. Запишите основные операции релейной логики, которые используются при проектировании релейных схем 5. Приведите пример программы на языках LAD и STL реализующий основные операции релейной логики. 6. Произведите настройку модуля аналогового ввода сигналов на требуемый тип и диапазон 7. Приведите схему подключения дискретных датчиков к модулю ввода дискретных сигналов, в которых сигнал представлен напряжением постоянного тока 24V. 8. Приведите схему подключения дискретных датчиков при их питании переменным напряжением 9. Приведите общую структуру управляющей программы, которая формируется с использованием структурного программирования 10. Произведите чтение диагностических сообщений процессора контроллера 11. Произведите отладку программы управления с использованием VAT таблицы и режима мониторинга программы. Какие еще программные средства отладки для этого используются? 12. 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 мультиэкземплярная 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?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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? 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?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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  2. Реализуйте релейную схему и получите для неё таблицу истинности  3. По заданной таблице истинности спроектируйте релейную схему управления

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																										
		<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> 4. Для заданной схемы внешних цепей спроектируйте электрическую схему подключения дискретного датчика в первом входу сигнального модуля  5. Определите состав и функции сигнального модуля по условному обозначению. Определите назначение каждого поля в обозначении.	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
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
		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 автоматического управления технологическим процессом и подготовку технической документации	Перечень теоретических вопросов: 1. Разработайте программу управления непрерывным объектом с использованием стандартного блока ПИД-регулирования? 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?

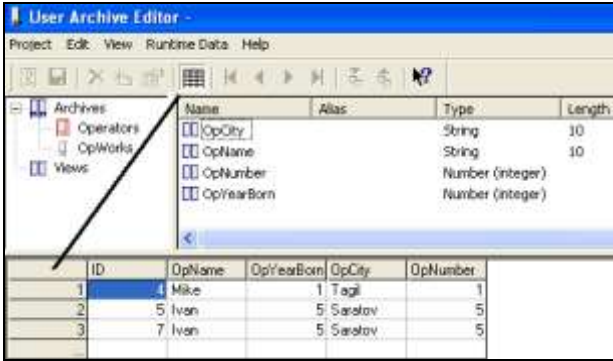
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Перечень вопрос практикума: 1. Если с АЦП модуля аналогового ввода приходит сигнал 11011000000002, то какое значение напряжения кодируется этой величиной, если модуль настроен на диапазон $\pm 10V$? 2. Запишите вызов системной функции. 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 вперёд</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 вперёд	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 вперёд	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. Приведите примеры.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 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 настройки тревоги в WinCC? 8. Дайте сравнительный анализ используемых в WinCC сред программирования на C и VBS.
ПК-2.3	Выполняет разработку общей	Перечень теоретических вопросов

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	схемы системы автоматизированного и автоматического управления технологическим процессом и подготовку технической документации	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”: 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		согласно заданию: 
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 средств для реализации системы автоматизированного и автоматического управления	13. Изложите принципы структурирования программы в контроллерах Modicon. На примере изложите порядок создания пользовательской функции. 14. Выполните настройку модулей ввода-вывода PLC Modicon в среде Unity Pro. 15. Поясните порядок действий при конфигурировании станций Modicon M580, Modicon Quantum. 16. Для решения каких задач управления целесообразно применять языки Graph, SFC, CFC?

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		17. Какие языки программирования поддерживает среда Unity Pro? 18. Перечислите основные инструкции языка IL и приведите пример программы с использованием катушек с памятью. 19. Перечислите действия языка SFC в среде Unity Pro. 20. Какими командами реализуются арифметические функции? 21. Какие форматы выполнения арифметической операции поддерживаются языками программирования? 22. Какие бывают виды счетчиков? 23. Поясните приоритет команд установки, счета и сброса счетчика 24. Перечислите типы таймеров в среде Unity Pro. 25. Произведите чтение диагностических сообщений процессора контроллера. 26. Запишите основные операции релейной логики, которые используются при проектировании релейных схем. 27. 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: 3. Для заданной аппаратной конфигурации PLC Quantum организуйте мониторинг дискретных выходов.
Основы автоматизации и вычислительной техники		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-2.1	Определяет способы контроля и управления параметрами технологического процесса	Перечень теоретических вопросов: 1. Позиционные системы счисления 2. Двоичная, десятичная и шестнадцатеричная системы счисления 3. Перевод числа из одной системы счисления в другую 4. Арифметические операции в различных системах счисления 5. Алгебра логики и ее основные законы 6. Дизъюнктивная нормальная форма 7. Минимизация логических функций с помощью логических законов 8. Минимизация логических функций с помощью карты Карно 9. Кодирование целых чисел со знаком: прямой код, обратный код, дополнительный код 10. Представление вещественных чисел в компьютере 11. Реализация логических выражений в функциональных схемах 12. Использование логического конвертера Перечень лабораторных работ: 1. Исследование работы и характеристик реле 2. Исследование работы комбинационных логических схем 3. Исследование работы триггеров 4. Исследование работы цифро-аналоговых преобразователей 5. Исследование работы аналогово-цифровых преобразователей Примеры тестовых вопросов: 1. Дешифратор с n входами имеет... 2^n выходов n выходов $2^{\sup} > n$ выходов 2. Счетчик-регистр - это ... счетчик с вычитающей функцией счетчик с функцией приема информационного слова счетчик с функцией подсчета слов 3. Операцию $S := A - 1$ не выполняет... счетчик сумматор

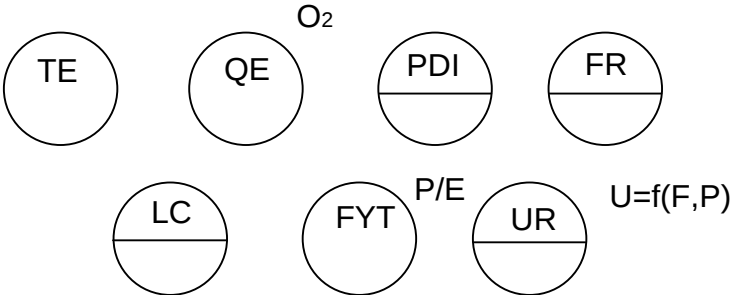
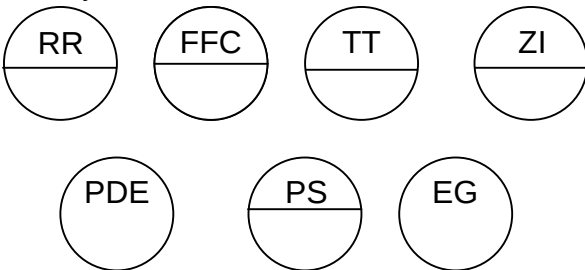
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		триггер 4. Для подсчета числа входных сигналов используется... сумматор триггер счетчик 5. Не является функцией регистра: преобразование обратного кода в прямой преобразование параллельного кода в последовательный преобразование прямого кода в параллельный 6. Вычислительное устройство, предназначенное для запоминания информационных слов и простейших их преобразований, называется... Счетчик Триггер Регистр
ПК-2.2	Осуществляет выбор технических и программных средств для реализации системы автоматизированного и автоматического управления	Перечень теоретических вопросов: 1. Определение цифровых комбинационных устройств. Назначение, Основные характеристики 2. Назначение и принцип работы дешифраторов 3. Назначение и принцип работы шифраторов 4. Назначение и принцип работы сумматора 5. Сумматор. Виды сумматоров 6. Назначение и принцип работы мультиплексоров 7. Назначение и принцип работы демультиплексоров 8. Назначение и принцип работы цифровых компараторов 9. Назначение и принцип работы преобразователей кодов 10. Назначение и классификация триггеров. 11. Назначение и принцип работы регистров памяти 12. Последовательные регистры. Назначение и принцип работы 13. Назначение, классификация и работа счетчиков 14. Назначение и принцип работы двоичного счетчика 15. Назначение и принцип работы двоично-десятичного счетчика 16. Параллельные и реверсивные счетчики

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		17. Назначение и принцип работы аналогово-цифровых преобразователей 18. Назначение и принцип работы цифро-аналоговых преобразователей 19. Переключательные функции двух переменных 20. RS-триггер и его характеристическое уравнение 21. D-триггер и его характеристическое уравнение 22. T-триггер и его характеристическое уравнение
ПК-2.3	Выполняет разработку общей схемы системы автоматизированного и автоматического управления технологическим процессом и подготовку технической документации	Перечень теоретических вопросов: 1. Структурная схема микропроцессора 2. Оперативная память. Статическая ОП. 3. Оперативная память. Динамическая ОП 4. Элементы конструкции ПК. Материнская плата. 5. Арифметико-логическое устройство. 6. Устройство управления. Блок управления регистров. 7. Блок регистровой памяти. 8. Внешняя память. Магнитные диски. 9. Избыточный массив независимых дисков 10. Внешняя память. Диски CD-ROM. DVD диски. Flash карты. 11. Интерфейсы ПК 12. Использование стековой памяти 13. Классификация вычислительных систем Перечень лабораторных работ: 1. Исследование работы и характеристик реле 2. Исследование работы комбинационных логических схем 3. Исследование работы триггеров 4. Исследование работы цифро-аналоговых преобразователей 5. Исследование работы аналогово-цифровых преобразователей
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		

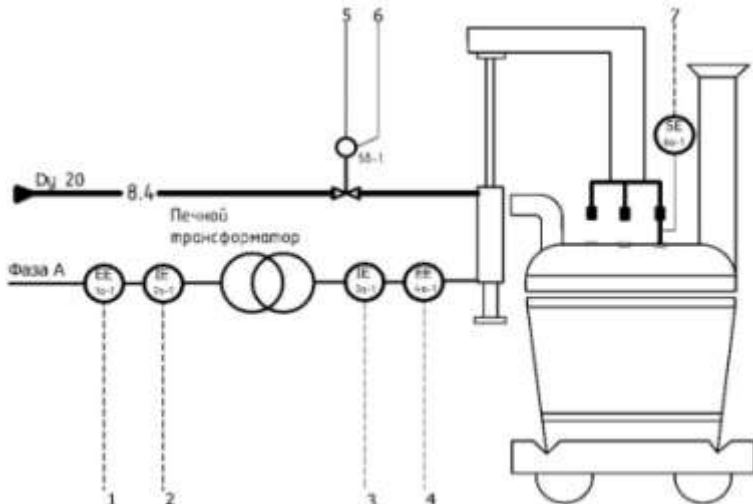
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-3.1	Решает профессиональные задачи по проектированию отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Определение понятия «проектирование». 2. Определение 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. 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 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

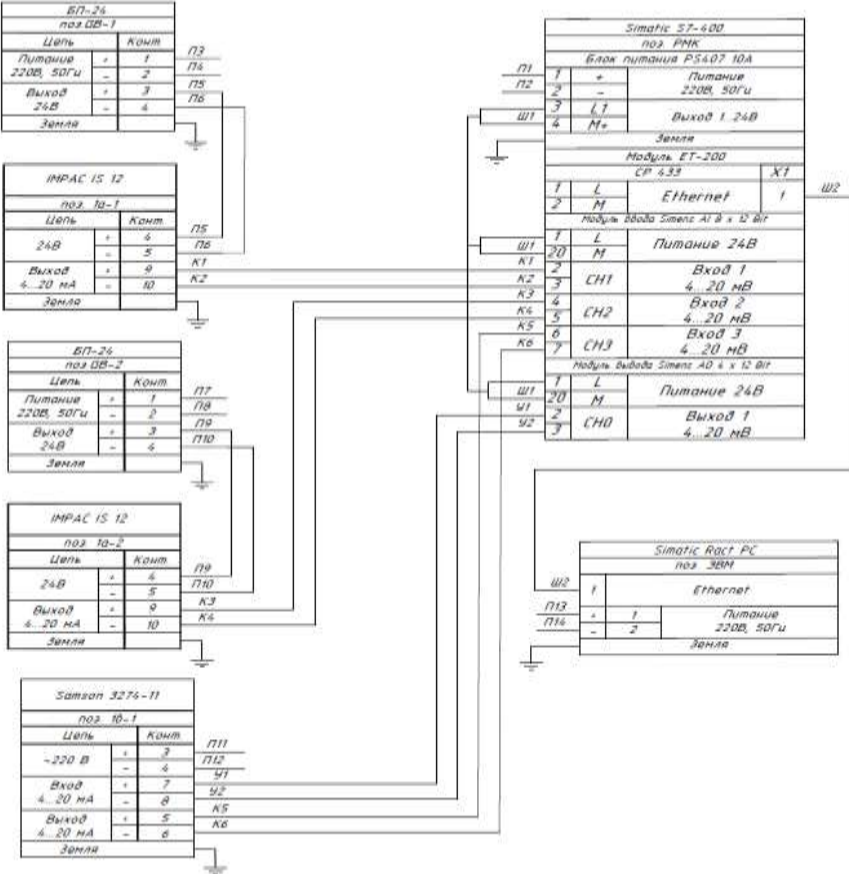
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		промышленной печи. 7. Составить схему автоматизации типового контура регулирования давления в промышленной печи. 8. Составить схему автоматизации типового контура регулирования расхода топлива в промышленной печи. 9. Составить схему 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 технических решений по автоматизации объекта и выбирает оптимальный состав оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП	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. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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:  3. Расшифровать условные обозначения:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства												
		LA II PDR EI TE IG AE ВЯЗКОСТЬ 4. Пояснить состав средств автоматизации на схеме: The diagram shows a horizontal beam supported by rollers. A vertical actuator is positioned above the beam, with a horizontal arm extending from it. The actuator is labeled with '12' and '13'. The beam is labeled with '14' and '15'. The rollers are labeled with '16' and '17'. <table><tr><td>Автоматический привод</td><td> 12 13 </td><td> 14 15 </td></tr><tr><td>Регулируемый привод</td><td> 16 17 </td><td> 18 19 </td></tr><tr><td>Привод</td><td> 20 21 </td><td> 22 23 </td></tr><tr><td>Регулируемый привод</td><td colspan="2">Температура воды</td></tr></table> 5. Пояснить состав средств автоматизации на схеме:	Автоматический привод	12 13	14 15	Регулируемый привод	16 17	18 19	Привод	20 21	22 23	Регулируемый привод	Температура воды	
Автоматический привод	12 13	14 15												
Регулируемый привод	16 17	18 19												
Привод	20 21	22 23												
Регулируемый привод	Температура воды													

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																
		 <table><tr><th>Приборы по месту</th><th>1 L A</th><th>2 110 мВ</th><th>3 50...15 мА</th><th>4 300...400 В</th><th>5</th><th>6 12 МПа</th><th>7</th></tr><tr><td>Гидравлическая установка</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>BC</td><td></td></tr><tr><td>Станция децентрализованной периферии</td><td>ДПЗ</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Регулирующий контроллер</td><td>РК</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Станция визуализации</td><td>3BM</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Назначение параметра</td><td colspan="7">Регулирование электрического режима</td></tr></table>	Приборы по месту	1 L A	2 110 мВ	3 50...15 мА	4 300...400 В	5	6 12 МПа	7	Гидравлическая установка						BC		Станция децентрализованной периферии	ДПЗ							Регулирующий контроллер	РК							Станция визуализации	3BM							Назначение параметра	Регулирование электрического режима						
Приборы по месту	1 L A	2 110 мВ	3 50...15 мА	4 300...400 В	5	6 12 МПа	7																																											
Гидравлическая установка						BC																																												
Станция децентрализованной периферии	ДПЗ																																																	
Регулирующий контроллер	РК																																																	
Станция визуализации	3BM																																																	
Назначение параметра	Регулирование электрического режима																																																	
		6. Пояснить состав средств автоматизации на схеме:																																																

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				
		<table><tr><td>Выходные электрические цепи</td><td> поз. 28 PE 2.0 TE 1.0 поз. 48 PE 2.0 TE 1.0 </td></tr><tr><td>Регулируемый контроллер</td><td> 0 0₂₈ 0₄₈ </td></tr></table>	Выходные электрические цепи	поз. 28 PE 2.0 TE 1.0 поз. 48 PE 2.0 TE 1.0	Регулируемый контроллер	0 0₂₈ 0₄₈
Выходные электрические цепи	поз. 28 PE 2.0 TE 1.0 поз. 48 PE 2.0 TE 1.0					
Регулируемый контроллер	0 0₂₈ 0₄₈					

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 The diagram illustrates the electrical wiring for a control system. It includes the following components and their connections: БП-24 (Power Supply): - Цепь (Circuit): 1 - Контакт (Contact): 2 - Питание (Power): 220В, 50Гц - Выход (Output): 24В - Земля (Ground): 4 ИРРАС IS 12 (Relay): - Цепь (Circuit): 1 - Контакт (Contact): 2 - Питание (Power): 24В - Выход (Output): 4...20 мА - Земля (Ground): 10 БП-24 (Power Supply): - Цепь (Circuit): 1 - Контакт (Contact): 2 - Питание (Power): 220В, 50Гц - Выход (Output): 24В - Земля (Ground): 4 ИРРАС IS 12 (Relay): - Цепь (Circuit): 1 - Контакт (Contact): 2 - Питание (Power): 24В - Выход (Output): 4...20 мА - Земля (Ground): 10 Samson 3276-11 (PLC): - Цепь (Circuit): 1 - Контакт (Contact): 2 - Питание (Power): 220 В - Вход (Input): 4...20 мА - Выход (Output): 4...20 мА - Земля (Ground): 6 Simatic 37-600 (Control Unit): - Блок питания (Power Supply Block): P5407 10A - Питание (Power): 220В, 50Гц - Выход (Output): 1...24В - Земля (Ground): 4 - Модуль ET-200 (Module ET-200): CP 433 - Ethernet (Ethernet): 1 - Питание 24В (24V Power): 1 - Вход 1 (Input 1): 4...20 мВ - Вход 2 (Input 2): 4...20 мВ - Вход 3 (Input 3): 4...20 мВ - Модуль выхода Simatic AO 4 x 12 bit (Simatic AO Output Module 4 x 12 bit): 1 - Питание 24В (24V Power): 1 - Выход 1 (Output 1): 4...20 мВ Simatic Rack PC (Control Unit): - Цепь (Circuit): 1 - Контакт (Contact): 2 - Питание (Power): 220В, 50Гц - Земля (Ground): 4
ПК-3.3	Разрабатывает комплект технической документации для отдельных частей проекта на различных стадиях проектирования АСУТП в соответствии с действующими	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Программные средства компьютерной графики, применяемые при подготовке проектной документации. 2. Основные характеристики графического пакета AutoCAD. 3. Работа с шаблонами AutoCAD.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	нормами и правилами оформления	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). 8. Вычерчивание приборов в прямоугольнике средств автоматизации (заполнение зоны 2 на схеме автоматизации, формат А3).

[illegible]

[illegible]

<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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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 не 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, ТЕПЛОВОЙ РЕЖИМ, СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ, КОНТРОЛЛЕР; б) ТЕМПЕРАТУРА, МЕТОДИЧЕСКАЯ ПЕЧЬ СТАНА 2000, СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕПЛОВЫМ 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, заключение, 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

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				
		№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; 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;				

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		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 давления 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. 41. Основные положения эмпирических моделей автоматического управления технологическими процессами промышленного производства? 42. Математические модели автоматического управления производством: основные принципы искусственных нейронных сетей.

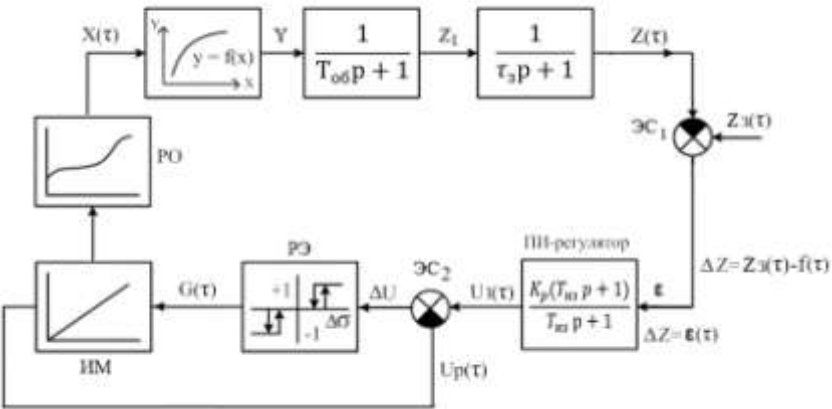
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		43. Математические модели автоматизированного управления технологическими процессами, основанные на принципах нечеткой логики и нечетких множеств. 44. Динамические модели автоматизированного управления технологическими процессами промышленного 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. 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

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		в условиях централизованного управления. 4. Общая функциональная схема автоматизированного управления процессом агломерации. 5. Способы измерения влажности шихтовых материалов и структурная схема управления влажностью 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 схода шихты 17. Система автоматизированного экстремального оптимизирующего управления подачей природного газа в горячее дутье доменной печи с целью обеспечения минимизации расхода кокса.

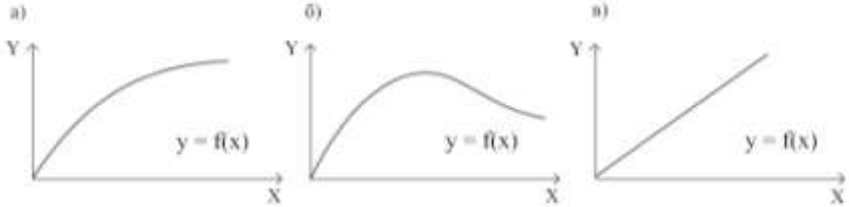
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		18. Система автоматизированного экстремально-оптимизированного управления подачей природного газа в горячее дутье с целью достижения максимальной производительности доменной печи. 19. Функциональная схема автоматического 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 печи. 30. Функциональная схема контроля и автоматического управления процессом доводки стали в агрегате печь-ковш (АКП). 31. Система автоматической оптимизации управления процессом электропотребления с

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 уравнение статической характеристики автоматизированного процесса в координатах «управляющее воздействие»- «автоматизированный параметр» $y=f(x)$;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		A graph with a vertical axis labeled $Y(t)$ and a horizontal axis labeled $X(t)$. A parabolic curve labeled $y=f(x)$ is plotted, with several data points scattered around it. 2. Используя метод Эйлера, рассчитать траекторию изменения выходного параметра инерционного процесса как реакцию на случайный входной управляющий задающий сигнал $x(t)$. A graph with a vertical axis labeled $X(t)$ and $Y(t)$ and a horizontal axis labeled τ. Two curves, $Y(\tau)$ and $X(\tau)$, start from initial values Y_n and X_n on the vertical axis. The $Y(\tau)$ curve rises and then decays, while the $X(\tau)$ curve rises and then decays at a different rate. 3. Рассчитать траекторию поискового процесса в системе экстремальной оптимизации управления по методу запоминания экстремума для инерционного процесса с постоянной времени $T_{06}=5c$ при известной статической характеристике $y=f(x)$ A graph with a vertical axis labeled $Y(t)$ and $Z(t)$ and a horizontal axis labeled $X(t)$. A parabolic curve labeled $Y=f(x)$ is plotted. A search trajectory labeled $Z(x)$ is shown, starting from a point on the curve and moving towards the peak labeled Y_{max}. Another curve labeled $Y(x)$ is also shown.

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. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		случаев:  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 - Автоматизация технологического процесса в подготовительном отделении. Спец. Часть. Оптимизация управления процессом дробления материалов с целью достижения максимально возможной производительности. - Автоматизация технологического процесса спекания агломерата в условиях ОАО «ММК». Спец. Часть. Автоматизация процесса регулирования скорости аглоленты по законченности процесса спекания. - Автоматизация технологического процесса спекания агломерата в условиях аглофабрики №1 ОАО «ММК». Спец. Часть. Оптимизация управления процессом увлажнения шихты с целью обеспечения максимальной производительности агломашины. - Автоматизация технологического и теплового режима агломашины для спекания шиты

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		технического кислорода с целью обеспечения максимально возможной производительности доменной печи. 4. Автоматизация теплового режима воздушонагревателя доманной 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 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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 металла. 4. Автоматизация технологического режима процесса вакуумирования стали в установках порционного вакуумирования. Спец. Часть. Автоматическое управления процессом вакуумирования с использованием информации о текущем содержании газов в металле. 5. 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		производительной установки. 6. 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 2. Автоматизация технологического процесса разливки стали на слябовые заготовки в условиях ККЦ ОАО «ММК». Спец. Часть. Автоматическое регулирование уровней металла в промежуточной ковше и кристаллизаторе. 3. 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. 4. 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 промежуточной ковше и марки разливаемой стали (например, трансформаторной). Прокатное производство 1. Автоматизация теплового режима методических печей в условиях стана 2500 ОАО «ММК». Спец. Часть. Оптимизация управления процессом сжигания топлива с целью 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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.
ПК-3.2	Выполняет обзор существующих технических решений по автоматизации объекта и выбирает оптимальный состав оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП	Перечень теоретических вопросов 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 Примеры практических заданий 1. Составить аннотацию курсового проекта.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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	Разрабатывает комплект технической документации для отдельных частей проекта на различных стадиях проектирования АСУТП в соответствии с действующими нормами и правилами оформления	Перечень теоретических вопросов 1. Условные обозначения технологических параметров и технических средств при графическом представлении контуров и систем автоматического управления. 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.

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